

62 C32
52 743

25/9/63

Louis COUREL
Assistant agrégé
Collaborateur au Service de
la carte géologique de la France.

Rapport Hydrogéologique concernant les communes de
CUSSY et CHISSEY

Dans le but de renforcer l'alimentation en eau de la Commune de CUSSY en Morvan (Saône et Loire) et de créer une adduction d'eau pour celle de Chissey en Morvan (S. & L.), 5 sources ont été retenues. Je me suis rendu sur les lieux le 29 - 8 - 1963, accompagné du maire de Cussy. Toutes ces sources se trouvent dans une zone boisée située au N de Cussy en Morvan, qui présente l'avantage d'être ^{assez éloignée} ~~assez éloignée~~ ^{mais l'inconvénient est d'être} ~~assez éloignée~~. Ces points d'eau correspondent tous à des circulations dans des arènes dont les possibilités de filtration sont très appréciables et les bassins d'alimentation sont étendus exclusivement dans des zones boisées sans paturages ni habitations. Ces qualités les rendent très favorables à l'alimentation en eau des communes intéressées.

1 - Source des Echenets x = 738,5
 y = 237,2
 z = 585

Pourrait être utilisée en appoint pour l'alimentation de Cussy ou pour renforcer celle de Chissey. La source est située en plein bois à la base d'un petit amphithéâtre naturel de quelques mètres de diamètre. Au pied du talus, une petite dépression un peu marécageuse remplie d'arène et d'éboulis laisse suinter de l'eau à sa partie supérieure. Il semble bien que cette zone basse d'accumulation de l'arène soit gorgée d'eau venant d'une nappe à la base du talus. Il conviendrait donc de dégager la source, c'est à dire de creuser dans les éboulis jusqu'à la roche saine à la base du talus où les émergences seraient sans doute bien localisées.

Dans la vasque des morceaux de tufs orthophysiques dinantiens et de filons sont visibles. On peut se demander si le ressaut topographique observé ne serait pas dû au contact des microgranites dominant ces tufs carbonifères disposés à leur pied dans une zone synclinale de direction varisque orientée SW - NE.

Le débit de cette source est très satisfaisant puisque des mesures qui n'ont été rapportées font état de 150 m³/jour mais elles ont sans doute été faites trop en aval et de nouveaux essais devraient être effectués, qui ne tiennent pas compte des venues secondaires. Un périmètre de protection de 20 m en amont de la source, 10 m latéralement et 10 m en aval devrait suffire pour la protéger efficacement des pollutions locales.

2 - Sources de Fontaine Gas.

S 1 : par rapport à la cote 596 dans la forêt ronde, à 685 m à 9 h, à 585 m d'altitude.

Encore située dans une zone boisée à la base d'un talus rocheux comme celui de la source des Echanets. L'eau semble là aussi imbibée comme une éponge des arènes assez épaisses situées au pied du ressaut qui est constitué de rhyolites assez penaltérées dont la dureté est sans doute responsable du relief dans la pente. Un essai de débit a donné 40 m³/Jour mais une augmentation pourrait être tentée en creusant la masse des arènes jusqu'à atteindre la roche saine à la base du talus où les émergences seraient sans doute bien localisées et faciles à capter. Un périmètre de protection de 20 m en amont et 10 m latéralement et en aval devrait suffire.

S 2 : par rapport à la cote 596 dans la forêt ronde, à 465 m à 7 h 40 à une altitude de 580 m.

Source sortant dans la partie haute d'un pré en contrebas d'un bois, dans une zone déprimée à 320 m au NW de la précédente, il s'agit encore d'une source d'arène mais dans une situation un peu différente des deux premières. L'émergence se trouve placée dans une zone un peu marécageuse

à quelques 100 m. de l'inflexion de la pente rocheuse et boisée. L'eau doit donc circuler assez superficiellement dans le sol sur toute cette distance. Le débit actuel est de 60 m³/Jour mais pourrait sans doute être augmenté en creusant à 4 ou 5 m de profondeur et surtout en remontant jusqu'au talus du bois pour éviter les pertes dues aux circulations superficielles dans le sol. Une partie de l'eau du captage devra être restituée pour le bétail au propriétaire du champ.

Une fois la source remontée, le périmètre de protection pourra être appuyé sur le talus boisé, 30 m seraient nécessaires en amont, 20 m latéralement et 10 m en aval.

Ces deux sources pourraient être utilisées pour l'adduction d'eau de la commune de Chissey en Morvan. D'après ce qui m'a été rapporté, leur débit varie très peu en fonction des conditions climatiques; elles correspondent donc sans doute à des nappes d'eau de bonne qualité.

3 - Source du Lavoir : par rapport à la cote 603, à 180 m et à 8 h 30.

Située dans des bois sur une pente régulière et faible, dans une zone légèrement déprimée à 2 km au Nord de Cussy. Avant les travaux récents de dégagement, le débit n'était que de 12 m³/jour. Le creusement d'une tranchée montre que le sol^{est} fait d'une arène assez argileuse gorgée d'eau, responsable de la végétation marécageuse susjacente. Après le dégagement, le débit a augmenté pour monter à 54 m³/Jour. Dans cette zone déprimée remplie d'arène granitique assez argileuse, les eaux superficielles s'accumulent et il est difficile de mettre en évidence une source bien localisée, d'autant plus que la roche saine ne pourrait sans doute pas être atteinte avant 4 ou 5 m. ou plus. Dans ces conditions, le creusement de deux drains en V très ouvert vers l'O et l'E, d'une vingtaine de mètres chacun, augmenterait sans doute le débit en recoupant de nombreuses petites venues d'eau diffuses. Un large périmètre de protection de 30 m de diamètre serait nécessaire dans cette zone où les eaux superficielles sont mal drainées.

4 Source de fontaine froide : par rapport à la cote 603, à 260 m et à 6 h 20.

Située dans des bois encore, à 125 m au S de la précédente et à 1,5 km au N de Cussy. Cette source a déjà été dégagée jusqu'à la roche saine, des rhyolites diaclasées mais assez peu altérées qui forment certainement un plancher relativement imperméable. Il s'agit encore d'une source de base de talus dont le débit est de 20 à 30 m³/jour.

Le creusement à la base du ressaut a atteint la roche saine, il paraît donc peu vraisemblable que le débit puisse être amélioré par un dégagement plus profond ou des drains, la sortie de l'eau étant très bien localisée et les rhyolites se comportant comme très peu poreuses. Un périmètre de protection de 10 m en aval, 20 m latéralement et 30 m en amont devrait suffire.

Les 5 points d'eau se présentent donc comme des sources d'arène typiques. Les eaux sont donc bien filtrées et ont peu de chances d'être polluées, les bassins d'alimentation étant exclusivement boisés. Elles risquent cependant d'être très peu minéralisées et agressives avec un pH assez bas. Des analyses chimiques et bactériologiques sont nécessaires pour le vérifier. En cas d'acidité trop forte, un adoucissant pourrait utilement être ajouté pour améliorer la qualité de l'eau. Un avis favorable peut donc être donné pour l'utilisation de ces points d'eau, des considérations financières pouvant déterminer le choix de l'un ou de l'autre.

DIJON le 25 Septembre 1963

Evelyne BAPTENDIER
Docteur en géologie appliquée

Cap Ouest - 5, rue de Verdun
74200 THONON-LES-BAINS
☎ 04.50.70.47.47 - fax 04.50.70.47.26
✉ evelyne.baptendier@orange.fr

COMMUNE DE CUSSY-EN-MORVAN

Etablissement des périmètres de protection

Des sources :

Echenets 1 et 2
Fontaine froide Haut et Bas
Vernoy 1, 2, 3
Es Prés
Vente Rouge

EXPERTISE HYDROGEOLOGIQUE

Hydrogéologue agréée en matière d'eau
et d'hygiène publique pour le
département de la Saône-et-Loire

Avril 2008

Evelyne BAPTENDIER
Docteur en géologie appliquée

Cap Ouest - 5, rue de Verdun
74200 THONON-LES-BAINS
☎ 04.50.70.47.47 - fax 04.50.70.47.26
e-mail : evelyne.baptendier@orange.fr

Le SIVOM de Cussy-en-Morvan regroupe pour l'alimentation en eau, les communes de Cussy-en-Morvan, La Petite Verrière et Celle-en-Morvan. Les ressources en eau sont constituées par neuf sources, situées sur la commune de Cussy-en-Morvan. Il s'agit :

- Les Echenets 1 et 2
- Fontaine Froide Haut et Bas
- Vernoy 1, 2, 3
- Es Prés
- Vente Rouge

A la demande du Préfet de la Saône et Loire, représenté par la DDASS, il a été demandé un avis hydrogéologique sur les sources de Cussy-en-Morvan sur un dossier établi par le Conseil Général de Saône et Loire, délégué par le SIVOM de Cussy-en-Morvan. Cet avis concerne :

- la disponibilité de la ressource en eau,
- les mesures de protection à mettre en œuvre pour en préserver la qualité.

Le présent rapport a été établi par la soussignée Evelyne BAPTENDIER, Docteur en géologie appliquée, Sciences de l'eau, Hydrogéologue agréée pour la Saône-et-Loire. Une visite sur le site a été effectuée le 18 décembre 2006 en compagnie de :

- M. Verdier, Maire de la Commune de Cussy-en-Morvan
- M. Gaudon, Président du SIVOM de Cussy-en-Morvan,
- M. Dumont, SADE
- Mme Martine Poirier, DDASS
- M. Yann Aucant, CG71

Et seule pour Vente Rouge et Es Prés le 11 février 2008.

Ce rapport repose également sur :

- Le rapport sur la recherche en eau potable sur le territoire de Cussy-en-Morvan - Etude Env Hydro Consult n°7102-006 décembre 2002-janvier 2003
- Le rapport sur la recherche en eau potable sur le territoire de Cussy-en-Morvan, phase 2 - Etude Env Hydro Consult n°7103-021 juillet-septembre 2003
- Etude préalable à la détermination des périmètres de protection des sources de Vernoy –Rapport Saunier Environnement, février 2005

- Etude préalable à la détermination des périmètres de protection des sources Es Prés, Fontaine froide Haut et Bas, des Echenets n°1 – Rapport Saunier Environnement, février 2005
- Des résultats d'analyses des eaux des sources du 7 juillet 2004, 21 février 2006, 23 octobre 2006 et 14 novembre 2007.
- Expertise de la source Les Echenets n°1, Rapport CPGF-Horizons juillet 2007
- Etude préalable à la détermination des périmètres de protection - Localisation des sources - octobre 2007 Rapport CPGF-Horizons

Cette dernière étude a été réalisée à ma demande à l'issue de la visite pour permettre d'adapter au mieux les périmètres de protections en regard avec la situation topographique et géologique des captages.

1. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

La géologie de la commune de Cussy-en-Morvan se compose de formations du Carbonifère au sein de l'unité dite du faisceau du Morvan. On trouve essentiellement :

- Des alternances de siltites, grès et conglomérats du Tournaisien Viséen inférieur
- Des formations volcaniques issues de coulées dacites-rhyodacites, tufs et brèches du Tournaisien Viséen inférieur
- Des tufs soudés et des ignimbrites dacitiques et rhyodacites du Viséen supérieur
- Des granitoïdes hypovolcaniques du Viséen supérieur.

Sur les pentes et en fond de vallées, ces formations n'affleurent pas. Elles sont recouvertes par des formations quaternaires issues de l'altération et du transport des formations antérieures et forment des arènes sableuses à argileuses. L'épaisseur de ces formations quaternaires est plus importante en pied de pente et dans les vallons.

Les formations du substratum sont peu perméables. Les eaux météoriques s'infiltrant et circulent à la faveur de fissures et fractures des différentes formations. Les formations quaternaires forment les réservoirs aquifères. Elles permettent l'infiltration directe des eaux météoriques et ont un rôle de collecte des eaux ayant circulées dans les fissures et fractures des formations primaires. Ces réservoirs aquifères sont généralement superficiels et peu épais, avec une épaisseur qui s'accroît vers l'aval. La granulométrie de ces réservoirs est également plus fine vers l'aval, réduisant ses caractéristiques de porosité et de perméabilité.

Les conditions d'émergence des sources varient. Elles se produisent :

- dans un point bas
- ou à la faveur d'une hétérogénéité de l'arène
- ou d'une remontée du substratum.

Ce contexte géologique et hydrogéologique est commun à toutes les sources situées sur la commune.

2. LA SOURCE DES ECHENETS N°1

2.1. Description de l'ouvrage

L'ouvrage date de 1971 et est implanté sur la parcelle 819, section B. La limite de la parcelle semble matérialisée par les boisements. Le captage est muni d'un capot Foug. Il comporte une arrivée issue d'un drain en fibrociment orienté sud-ouest de 16 à 18 m de long et placé à moins d'un mètre de profondeur. L'eau se déverse dans un bac muni d'un départ. L'ouvrage dispose d'un trop-plein sans crépine. On note (sous l'échelle d'accès) une grille de trop-plein où s'écoule de l'eau (eau superficielle ?) avec la présence d'une grenouille. Cet ouvrage jouxte un autre ouvrage où était installé un dispositif de désinfection. Ce dernier n'est plus utilisé mais il subsiste les tuyaux permettant la mise en relation avec les deux ouvrages.



Source des Echenets n°1



Ce trop-plein se déverse dans un fossé et forme un petit ruisseau. Ce même fossé assure le drainage de la parcelle, ce qui tend à montrer qu'une partie de l'eau échappe au captage

Globalement, l'ouvrage est en bon état. Quelques aménagements seront à prévoir pour limiter les risques de contamination. Il est prévu de recapter ces eaux afin d'accroître les débits. Les aménagements futurs tiendront compte des recommandations ci-après et les ouvrages devront être réalisés selon les règles de l'art.

2.2. Débit de la source et qualité des eaux

Selon les données disponibles, la source des Echenets n°1 a produit jusqu'à 218 m³/j avec un débit d'étiage d'environ 54 m³/jour (données SADE).

Les données de qualité collectées montrent les particularités :

- Une conductivité faible (<60 µS/cm) exprimant une faible minéralisation,
- Des eaux de type faiblement bicarbonaté calcique,
- Un pH à tendance acide, autour de 6, nécessitant pour les eaux un transit dans un ouvrage aval pour rétablir la neutralité
- Des teneurs en nitrates très faibles (inférieures à 6 mg/l), résultant de l'environnement boisé et naturel du site,
- L'absence de substances indésirables,
- Une qualité bactériologique satisfaisante,
- Des concentrations en fer le plus souvent inférieures au seuil de détection avec quelques traces de l'ordre de 30 µg/l (norme < 200 µg/l) et des concentrations en manganèse toujours inférieures à la norme (norme < 50 µg/l),
- Une radioactivité (alpha globale et beta globale) inférieure aux valeurs guides

Ces eaux sont représentatives des caractéristiques géologiques et expriment la faiblesse des échanges avec l'encaissant.

L'eau est par conséquent très douce, de très faible minéralisation, faiblement bicarbonatée, agressive et ne contient pas de substances indésirables. Les eaux sont le plus souvent conformes aux limites de qualité des eaux brutes.

La bonne qualité des eaux est liée aux caractéristiques environnementales du site : environnement boisé et préservé du captage.

2.3. Périmètre de protection du captage des Echenets n°1

La source des Echenets est l'une des principales ressources du syndicat. Elle présente un petit débit en étiage (50 m³/jour) mais sa qualité et son environnement actuel constituent des éléments en faveur de la conservation et de la protection de ce captage.

La préservation de l'eau et de cet ouvrage dans le réseau AEP, implique la mise en place de périmètres de protection et la poursuite d'une surveillance étroite de la qualité des eaux. Ces périmètres proposés sont établis en fonction des connaissances acquises à ce jour sur le fonctionnement de l'aquifère.

2.4. Le périmètre immédiat

Il doit être acquis en toute propriété par la commune comme l'exige la loi (Code de la santé publique, article L-1321-2). Toute activité est interdite hormis l'entretien des ouvrages et de ses abords. Le périmètre immédiat devra englober l'ouvrage de captage et le drain. Il s'étendra sur la parcelle n°58, pour partie les parcelles n°89, 91, 818, section B sur la commune de Cussy-en-Morvan.

Interdiction

Toute activité sera interdite à l'exception du nettoyage du site par des moyens mécaniques exclusivement et des travaux nécessaires à la préservation ou l'amélioration des ouvrages de captage.

Obligation

Selon la réglementation, ce périmètre doit être clôturé et acquis en toute propriété par la commune. On veillera à limiter l'accès à ce périmètre aux personnes en charge de la surveillance et de l'entretien des ouvrages.

Travaux nécessaires préconisés :

Pour maintenir une qualité satisfaisante des eaux, il est nécessaire que l'ouvrage de captage présente des garanties permettant de répondre à cette exigence. Il convient de réaliser quelques aménagements et plus particulièrement :

- La mise en place d'une crépine à la vidange
- Vérification de l'étanchéité de la dalle de surface avec les parois de l'ouvrage
- Supprimer par dérivation hors de la chambre toutes les venues d'eaux superficielles
 - Nettoyer l'ouvrage au moins deux fois par an
 - Faire une désinfection lors du nettoyage
 - Entretenir les abords du périmètre par une simple fauche
 - Seuls les arbres pouvant produire des queues de renard et endommager de drain de l'ouvrage seront coupés et dessouchés. Une attention particulière sera portée à la coupe des arbres qui ne doit pas endommager les drains.

Il est envisagé un recaptage de la source. L'ouvrage futur devra être réalisé dans les règles de l'art et notamment :

- Mise en place d'un bac de décantation
- Mise en place d'une bonde assurant une vidange et un trop-plein, la vidange permettra de vider complètement l'ouvrage
- Installation sur le trop-plein d'une crépine à l'extérieur pour éviter toute pénétration d'animaux
- Mise en place d'une aération dont l'entrée sera protégée par un dispositif empêchant la pénétration d'insectes et autres petits animaux (exemple une moustiquaire).

- Des plans et coupes de recollement seront également réalisés,
- Le débit sera suivi notamment en période d'étiage.

2.5. Le périmètre rapproché

L'aquifère est libre et n'est naturellement pas protégé. Seule la préservation de l'environnement naturel permet actuellement sa protection. Le périmètre rapproché s'étendra sur une grande partie de la zone d'alimentation. A l'issue de la visite, il avait été demandé un positionnement des ouvrages sur le parcellaire. Cette localisation a permis de tracer un périmètre de protection adapté à sa situation topographique, ce qui explique que ce périmètre soit différent en taille et en orientation avec celui initialement proposé dans le rapport préliminaire.

L'occupation actuelle des sols sera maintenue en boisement. Outre l'application de la réglementation générale, sont interdits sur ce périmètre :

- Toutes les excavations : extraction de matériaux, affouillements, carrières, etc.
- L'établissement de toute nouvelle construction, superficielle ou souterraine, et toute création de voie et chemins autre que ceux nécessaires à l'exploitation des ouvrages de production d'eau, de traitement, de stockage et de distribution ainsi qu'aux équipements communs nécessaires au service des eaux ;
- La création de fossés ou le drainage de parcelles ;
- La création de cimetières ;
- L'enfouissement de cadavres d'animaux et de tout autre déchet ;
- La pratique du camping ou le stationnement de caravanes ;
- Les parkings et stationnements de véhicules ;
- Tout dépôt, déversement ou épandage d'hydrocarbures produits chimiques, radioactifs ou de toute autre substance susceptible de polluer le sol ou les eaux souterraines ;
- L'établissement de tout réservoir ou canalisation contenant des substances susceptibles d'altérer la qualité de l'eau ;
- L'établissement, même temporaire, de dépôts d'ordures, détritiques, déchets industriels et produits chimiques superficiels ou souterrains et de toute installation de traitement de déchets ;
- Tout dépôt à même le sol, de substances susceptibles d'altérer la qualité des eaux (dépôts d'hydrocarbures, produits chimiques ou radioactifs, tas de fumier, déchets, etc.).
- L'établissement de tout forage excepté ceux créés pour l'alimentation en eau potable et la surveillance de la nappe ;
- Tout déversement ou épandage d'eaux usées non traitées d'origine domestique ou agricole, de matières de vidange, de boues de station d'épuration ayant subi un traitement ou non, d'effluents industriels, de déjections animales ayant subi un traitement ou non ;
- Tout nouveau dispositif d'assainissement individuel ou collectif ;
- L'utilisation d'engrais minéraux et organiques et l'utilisation de produits phytosanitaires, de biocides et défoliants ;

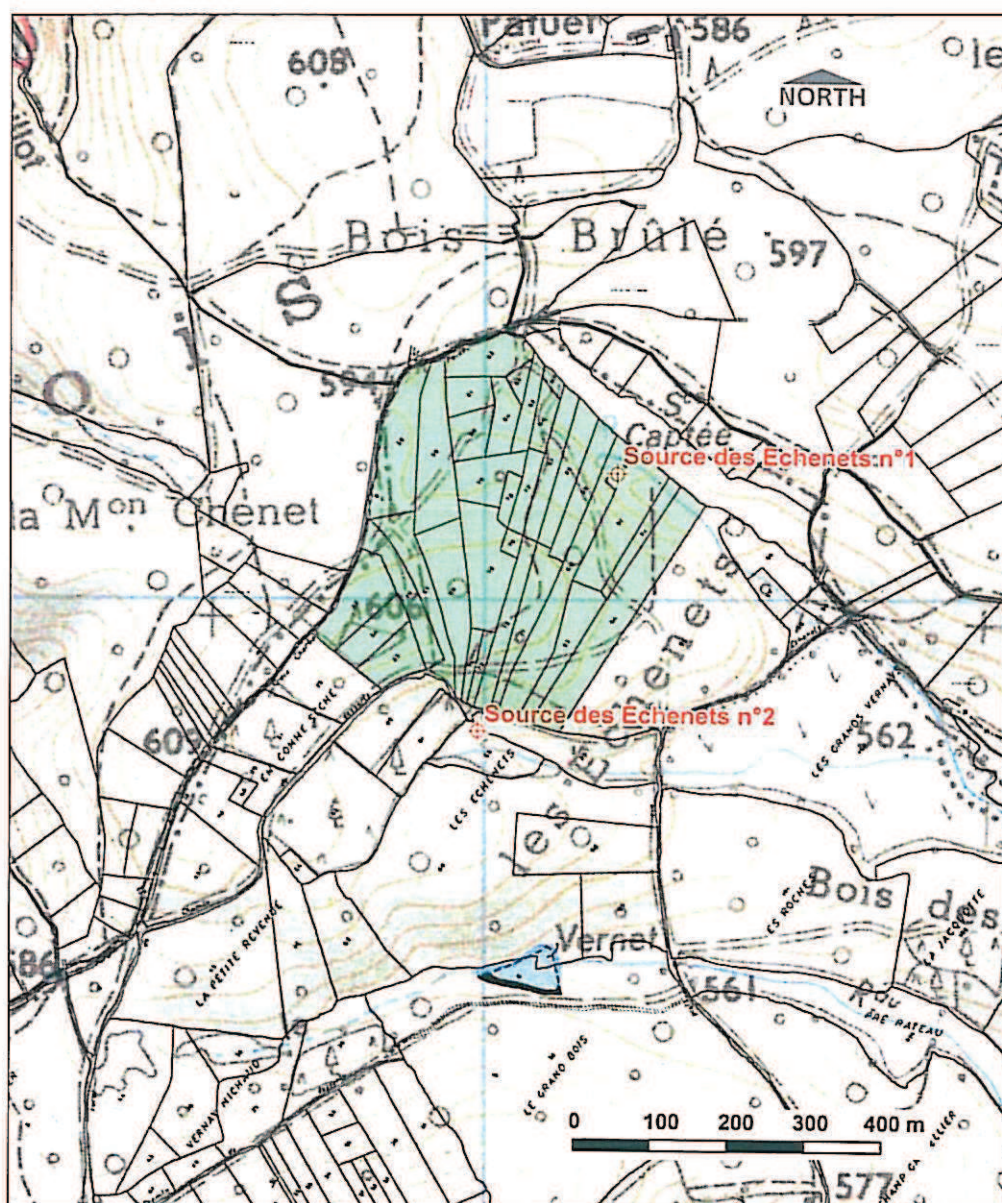
- Le stockage de fumiers, engrais organiques ou chimiques et de toute substance destinée à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures ainsi que le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail ;
- L'accès au chemin sera réservé aux usagers des parcelles desservies.
- La gestion du massif forestier devra relever de la technique des futaies irrégulières ou jardinées - la régénération naturelle sera favorisée ;
- Toute coupe à blanc de plus de 50 ares d'un seul tenant et de plus de 50 mètres, calculé de l'amont vers l'aval sera interdite ;
- les chemins utilisés pour le débardage seront uniquement ceux existants, la création de chemin provisoire pour accéder au cœur des parcelles forestières est interdite ;
- Il ne sera pas utilisé d'engins lourds de débardage, pouvant déstructurer les sols et par la création d'ornières ou de flaques stagnantes, provoquer des pics de turbidité s'accompagnant d'une charge bactériologique.
- Il sera interdit de réaliser deux coupes à blanc jointives si la première n'a pu être régénérée ;
- Il sera interdit d'utiliser tout produit chimique pour le déboisement ou le traitement des maladies ;

Les fossés existants seront maintenus en état. Il n'en sera pas créé d'autres.

Ce périmètre rapproché couvre la plus grande partie du bassin versant d'alimentation, l'établissement d'un périmètre éloigné n'est pas utile dans cette situation.



Périmètre immédiat de la source Echenets 1



Périmètre rapproché de la source Echenets 1

3. LA SOURCE DES ECHENETS N°2

3.1. Description de l'ouvrage

L'ouvrage a été réalisé à la suite de l'étude de recherche en eau menée par le Sivom de Cussy en Morvan en 2003 et date de 2004. Il est implanté sur la parcelle 69, section B. Le captage est muni d'un capot Foug. Il comporte une arrivée issue d'un drain en PVC situé à environ 1 mètre de profondeur, orienté Nord-Est de 14 m de long et placé à moins d'un mètre de profondeur. L'eau transite par un bac de décantation et parvient dans un second bac muni d'un départ avec une crépine. L'ouvrage dispose d'une vidange et d'un trop-plein. Le trop-plein se déverse 28 mètres plus en aval dans un fossé. Ce trop-plein ne doit pas fonctionner souvent, au vu des dépôts des sables à son débouché.



Vue en direction de l'amont



Venues d'eau parvenant dans les joints de l'ouvrage en béton



Intérieur de l'ouvrage



L'extrémité extérieure du trop-plein

Source des Echenets n°2

Globalement, l'ouvrage est en très bon état. Quelques petits aménagements seront à prévoir pour limiter les risques de contamination.

3.2. Débit de la source et qualité des eaux

Il n'y a pas encore de chronique de débit sur ce captage. Lors de la visite le débit était équivalent à celui de la source des Echenets n°1. Compte tenu du contexte géologique comparable, on peut donc s'attendre à des débits variant entre 0,2 en étiage et 2 l/s en pointe.

Les données de qualité collectées encore peu abondantes montrent les particularités :

- Une conductivité faible (<60 $\mu\text{S}/\text{cm}$) exprimant une faible minéralisation,
- Des eaux de type faiblement bicarbonaté calcique,
- un pH à tendance acide, autour de 6, nécessitant pour les eaux un transit dans un ouvrage aval pour rétablir la neutralité
- des teneurs en nitrates très faibles (inférieures à 5 mg/l), résultant de l'environnement boisé et naturel du site,
- l'absence de substances indésirables,
- une qualité bactériologique fragile, (10 coliformes fécaux le 7 juillet 2004)
- des concentrations en fer et en manganèse toujours inférieures à la norme,
- la présence de substance liée à la formation géologique comme l'aluminium (0.02 mg/l – norme 0,2 mg/l), de baryum (0.016 mg/l – norme 0,7 mg/l) et d'arsenic (9 $\mu\text{g}/\text{l}$ – norme 10 $\mu\text{g}/\text{l}$).

Ces eaux sont représentatives des caractéristiques géologiques et expriment la faiblesse des échanges avec l'encaissant.

L'eau est par conséquent très douce, de très faible minéralisation, faiblement bicarbonatée, agressive et ne contient pas de substances indésirables. Les eaux sont le plus souvent conformes aux limites de qualité des eaux brutes.

La bonne qualité des eaux est liée aux caractéristiques environnementales du site : environnement boisé et préservé du captage.

3.3. Périmètre de protection du captage des Echenets n°2

La source des Echenets est l'une des principales ressources du syndicat. Elle présente un débit en étiage estimé à 20 m³/jour mais sa qualité et son environnement actuel constituent des éléments en faveur de la conservation et de la protection de ce captage.

La préservation de l'eau et de cet ouvrage dans le réseau AEP, implique la mise en place de périmètres de protection et la poursuite d'une surveillance étroite de la qualité des

eaux. Ces périmètres proposés sont établis en fonction des connaissances acquises à ce jour sur le fonctionnement de l'aquifère.

3.4. Le périmètre immédiat

Il doit être acquis en toute propriété par la commune comme l'exige la loi (Code de la santé publique, article L-1321-2). Toute activité est interdite hormis l'entretien des ouvrages et de ses abords. Le périmètre immédiat devra englober l'ouvrage de captage et le drain. Il s'étendra sur la parcelle n°58, pour partie les parcelles n°89, 91, 818, section B sur la commune de Cussy-en-Morvan.

☞ Interdiction

Toute activité sera interdite à l'exception du nettoyage du site par des moyens mécaniques exclusivement et des travaux nécessaires à la préservation ou l'amélioration des ouvrages de captage.

☞ Obligation

Selon la réglementation, ce périmètre doit être clôturé et acquis en toute propriété par la commune. On veillera à limiter l'accès à ce périmètre aux personnes en charge de la surveillance et de l'entretien des ouvrages.

Travaux nécessaires préconisés :

Pour maintenir une qualité satisfaisante des eaux, il est nécessaire que l'ouvrage de captage présente des garanties permettant de répondre à cette exigence. Il convient de réaliser quelques aménagements et plus particulièrement :

- ✍ • La mise en place d'une crépine à la vidange
- ✍ • Vérification de l'étanchéité de la dalle de surface avec les parois de l'ouvrage —
- Nettoyer l'ouvrage au moins deux fois par an
- Faire une désinfection lors du nettoyage
- Entretenir les abords du périmètre par une simple fauche
- Seuls les arbres pouvant produire des queues de renard et endommager le drain de l'ouvrage seront coupés et dessouchés. Une attention particulière sera portée à la coupe des arbres qui ne doit pas endommager les drains.

3.5. Le périmètre rapproché

L'aquifère est libre et n'est naturellement pas protégé. Seule la préservation de l'environnement naturel permet actuellement sa protection. Le périmètre rapproché s'étendra sur une grande partie de la zone d'alimentation.

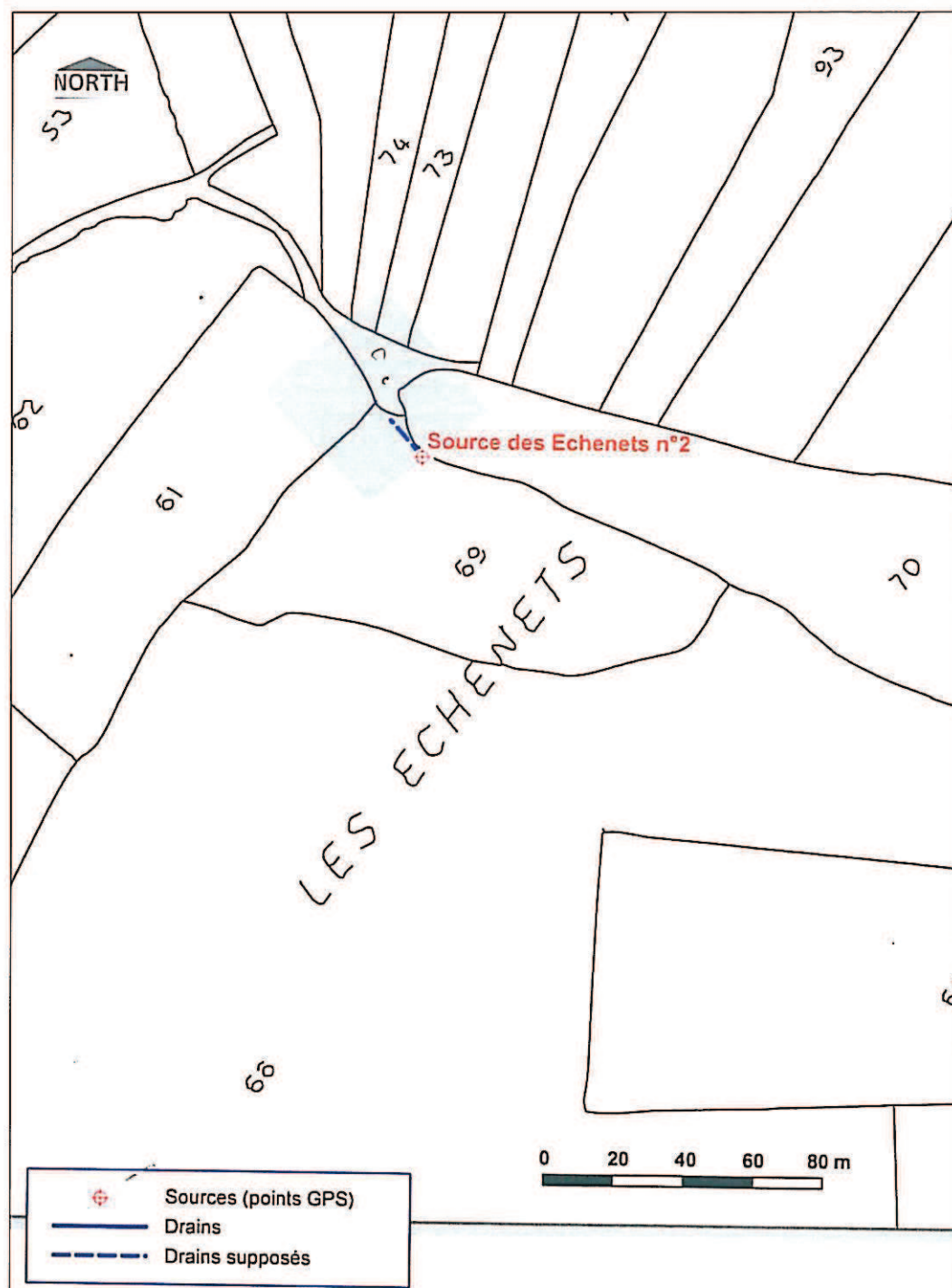
L'occupation actuelle des sols sera maintenue en boisement. Outre l'application de la réglementation générale, sont interdits sur ce périmètre :

- Toutes les excavations : extraction de matériaux, affouillements, carrières, etc.
- L'établissement de toute nouvelle construction, superficielle ou souterraine, et toute création de voie et chemins autre que ceux nécessaires à l'exploitation des ouvrages de production d'eau, de traitement, de stockage et de distribution ainsi qu'aux équipements communs nécessaires au service des eaux ;
- La création de fossés ou le drainage de parcelles ;
- La création de cimetières ;
- L'enfouissement de cadavres d'animaux et de tout autre déchet ;
- La pratique du camping ou le stationnement de caravanes ;
- Les parkings et stationnements de véhicules ;
- Tout dépôt, déversement ou épandage d'hydrocarbures produits chimiques, radioactifs ou de toute autre substance susceptible de polluer le sol ou les eaux souterraines ;
- L'établissement de tout réservoir ou canalisation contenant des substances susceptibles d'altérer la qualité de l'eau ;
- L'établissement, même temporaire, de dépôts d'ordures, détritiques, déchets industriels et produits chimiques superficiels ou souterrains et de toute installation de traitement de déchets ;
- Tout dépôt à même le sol, de substances susceptibles d'altérer la qualité des eaux (dépôts d'hydrocarbures, produits chimiques ou radioactifs, tas de fumier, déchets, etc.).
- L'établissement de tout forage excepté ceux créés pour l'alimentation en eau potable et la surveillance de la nappe ;
- Tout déversement ou épandage d'eaux usées non traitées d'origine domestique ou agricole, de matières de vidange, de boues de station d'épuration ayant subi un traitement ou non, d'effluents industriels, de déjections animales ayant subi un traitement ou non ;
- Tout nouveau dispositif d'assainissement individuel ou collectif ;
- L'utilisation d'engrais minéraux et organiques et l'utilisation de produits phytosanitaires, de biocides et défoliants ;
- Le stockage de fumiers, engrais organiques ou chimiques et de toute substance destinée à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures ainsi que le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail ;
- L'accès au chemin sera réservé aux usagers des parcelles desservies.
- La gestion du massif forestier devra relever de la technique des futaies irrégulières ou jardinées - la régénération naturelle sera favorisée ;
- Toute coupe à blanc de plus de 50 ares d'un seul tenant et de plus de 50 mètres, calculé de l'amont vers l'aval sera interdite ;
- Il sera interdit de réaliser deux coupes à blanc jointives si la première n'a pu être régénérée ; les chemins utilisés pour le débardage seront uniquement ceux existants, la création de chemin provisoire pour accéder au cœur des parcelles forestières est interdite ;
- Il ne sera pas utilisé d'engins lourds de débardage, pouvant déstructurer les sols et par la création d'ornières ou de flaques stagnantes, provoquer des pics de turbidité s'accompagnant d'une charge bactériologique ;

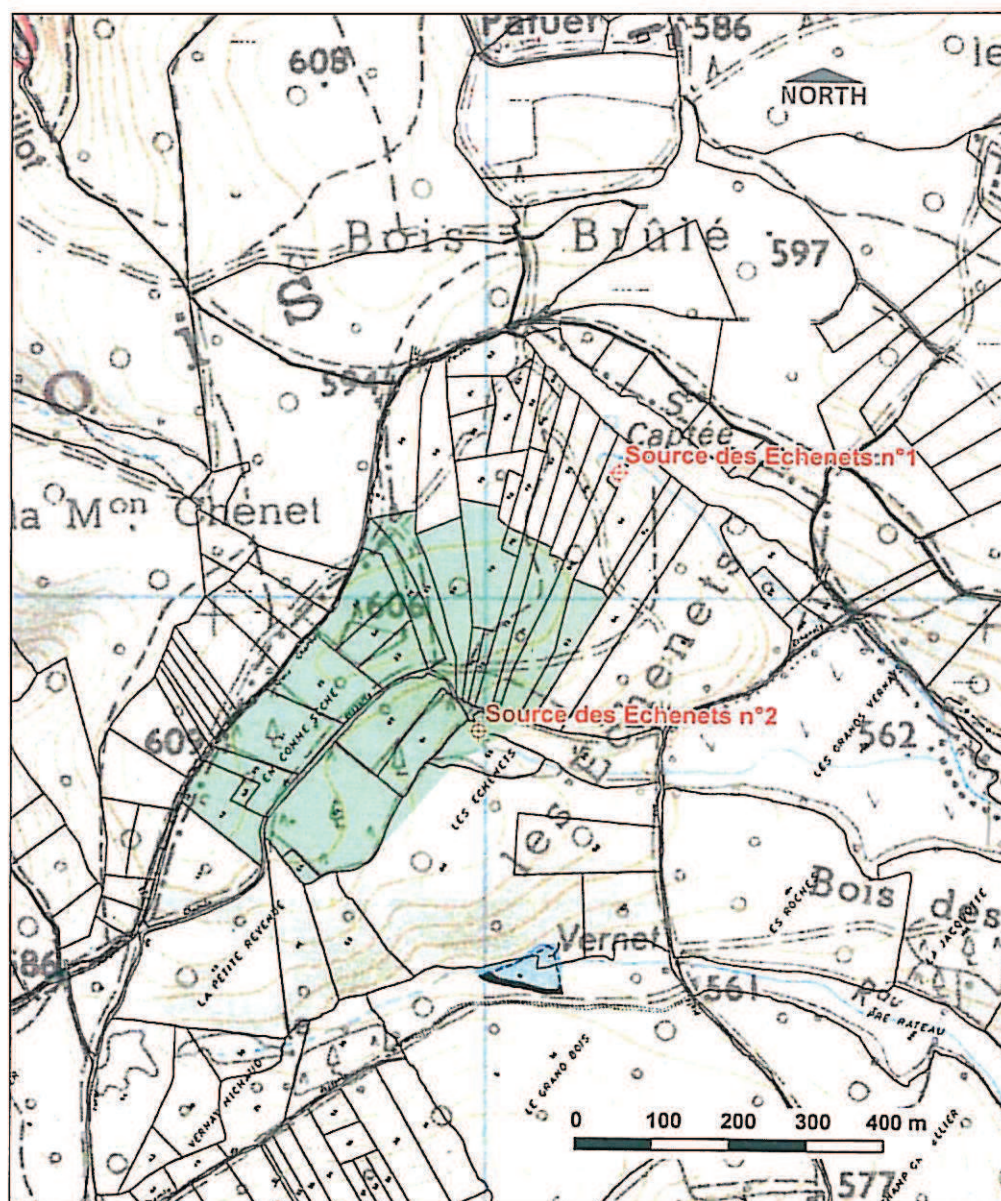
- Il sera interdit d'utiliser tout produit chimique pour le déboisement ou le traitement des maladies ;

Les fossés existants seront maintenus en état. Il n'en sera pas créé d'autres.

Ce périmètre rapproché couvre la plus grande partie du bassin versant d'alimentation, l'établissement d'un périmètre éloigné n'est pas utile.



Périmètre immédiat de la source Echenets 2



Périmètre rapproché de la source Echenets 2

4. LES SOURCES DE VERNROY 1, 2 ET 3

4.1. Description

Il s'agit d'un ensemble de trois ouvrages qui captent des venues d'eau diffuses et qui forment une vaste zone humide, donnant naissance plus en aval à un ruisseau.

Les trois ouvrages sont réalisés selon la même structure, datent des années 1980. Les ouvrages sont munis de capot type Foug. Au sein des ouvrages en béton, on observe une venue provenant d'un drain de 25 à 30 m pour Vernoy 1, 20 m pour Vernoy 2 et 3. Ces drains sont peu profonds, environ 50 cm sous le terrain naturel et orienté Sud-Ouest. L'eau transite dans une cuve de surverse. L'ouvrage dispose d'une vidange et d'un trop-plein. Ce trop-plein ne doit pas fonctionner souvent au vu des dépôts de sables et de racines (queues de renard) à son débouché.



Vernoy 2



Intérieur des ouvrages des sources de Vernoy



Développement de racines entre la dalle et l'ouvrage (problème d'étanchéité)



L'extrémité extérieure du trop-plein

Sources de Vernoy

Globalement, l'état de ces ouvrages est plutôt satisfaisant. Quelques aménagements seront à prévoir pour limiter les risques de contamination.

4.2. Débit des sources de Vernoy et qualité des eaux

Selon les données antérieures, l'ensemble des sources de Vernoy, produisent en moyenne 100 m³/j. Les débits mesurés par la Sade (7 relevés entre de 1998 et 2004) montrent des débits plus importants pour Vernoy 1 (84 à 115 m³/j) et Vernoy 2 (32 à 66 m³/j). Vernoy 3 présente des débits variant de 22 à 80 m³/j. Il est intéressant de noter d'après ces données que :

- Les débits minimums ne surviennent pas au même moment sur les trois captages octobre 98 pour Vernoy 1 et 3, juillet 2002 pour Vernoy 2.
- Le débit de Vernoy 3 est très fluctuant contrairement aux deux autres captages.

Ces premières observations sur les débits semblent indiquer que les captages exploitent des circulations préférentielles au sein des arènes, ce qui explique les petites variations physico-chimiques des eaux.

Les données de qualité collectées montrent les particularités suivantes :

- Une conductivité faible (<60 µS/cm) exprimant une faible minéralisation,
- Des eaux de type faiblement bicarbonaté calcique,
- un pH à tendance acide, autour de 6, nécessitant pour les eaux un transit dans un ouvrage aval pour rétablir la neutralité
- une tendance à la turbidité, plus fréquente sur Vernoy 3, résultats qui peut être mis en parallèle avec la faible profondeur des drains (moins d'un mètre), la qualité des drains en ciment amiante facilement corrodable avec un pH acide et les défauts d'étanchéité des ouvrages en béton
- des teneurs en nitrates très faibles (inférieures à 8 mg/l), résultant de l'environnement boisé et naturel du site,
- l'absence de substances indésirables,
- une qualité bactériologique globalement satisfaisante. Aucune analyse non conforme sur Vernoy 1 et 2. Vernoy 3 a présenté sur 2 analyses non conformes avec en 2003, 10 entérocoques/100 ml et en février 2006, 1 entérocoque/100 ml.
- des concentrations en manganèse toujours inférieures à la norme,
- des concentrations en fer le plus souvent inférieures à la norme et même au seuil de détection (1 analyse sur Vernoy 3 en avril 1991 montre 740 µg/l)
- la présence de substance liée à la formation géologique comme l'aluminium (<0.07 mg/l – norme 0,2 mg/l), de baryum (< 0.023 mg/l – norme 0,7 mg/l) et de fluorures (< 130 µg/l – norme 1500 µg/l).
- Une radioactivité (alpha globale et beta globale) inférieure aux valeurs guides

Ces eaux sont représentatives des caractéristiques géologiques et expriment la faiblesse des échanges avec l'encaissant.

L'eau est par conséquent très douce, de très faible minéralisation, faiblement bicarbonatée, agressive et ne contient pas de substances indésirables. Les eaux sont le plus souvent conformes aux limites de qualité des eaux brutes.

4.3. Périmètre de protection des captages de Vernoy

Les captages de Vernoy 1, 2 et 3 exploitent la même structure aquifère, avec des axes d'écoulements préférentiels probablement liées à la granulométrie des dépôts.

La préservation de l'eau et de ces ouvrages dans le réseau AEP, impliquent la mise en place de périmètres de protection et la poursuite d'une surveillance étroite de la qualité et des débits des eaux. Ces périmètres proposés sont établis en fonction des connaissances acquises à ce jour sur le fonctionnement de l'aquifère.

4.4. Le périmètre immédiat

Il doit être acquis en toute propriété par la commune comme l'exige la loi (Code de la santé publique, article L-1321-2). Toute activité est interdite hormis l'entretien des ouvrages et de ses abords. Le périmètre immédiat devra englober l'ouvrage de captage et le drain. Pour Vernoy 1, il couvre partiellement les parcelles 179, 992 et 993. Compte tenu de leur proximité, il est commun aux ouvrages 2 et 3. Ce périmètre immédiat couvre partiellement les parcelles 181, 998 et 999.

Interdiction

Toute activité sera interdite à l'exception du nettoyage du site par des moyens mécaniques exclusivement et des travaux nécessaires à la préservation ou l'amélioration des ouvrages de captage.

Obligation

Selon la réglementation, ce périmètre doit être clôturé et acquis en toute propriété par la commune. On veillera à limiter l'accès à ce périmètre aux personnes en charge de la surveillance et de l'entretien des ouvrages.

Travaux nécessaires préconisés :

Pour maintenir une qualité satisfaisante des eaux, il est nécessaire que l'ouvrage de captage présente des garanties permettant de répondre à cette exigence. Il convient de réaliser quelques aménagements et plus particulièrement :

- La mise en place d'une crépine à la vidange
- Vérification de l'étanchéité de la dalle de surface avec les parois de l'ouvrage
- Nettoyer l'ouvrage au moins deux fois par an
- Faire une désinfection lors du nettoyage
- Entretenir les abords du périmètre par une simple fauche
- Seuls les arbres pouvant produire des queues de renard et endommager le drain de l'ouvrage seront coupés et dessouchés. Une attention particulière sera portée à la coupe des arbres qui ne doit pas endommager les drains.

4.5. Le périmètre rapproché

L'aquifère est libre et n'est naturellement pas protégé. Seule la préservation de l'environnement naturel permet actuellement sa protection. Le périmètre rapproché s'étendra sur une grande partie de la zone d'alimentation.

L'occupation actuelle des sols sera maintenue en boisement. Outre l'application de la réglementation générale, sont interdits sur ce périmètre :

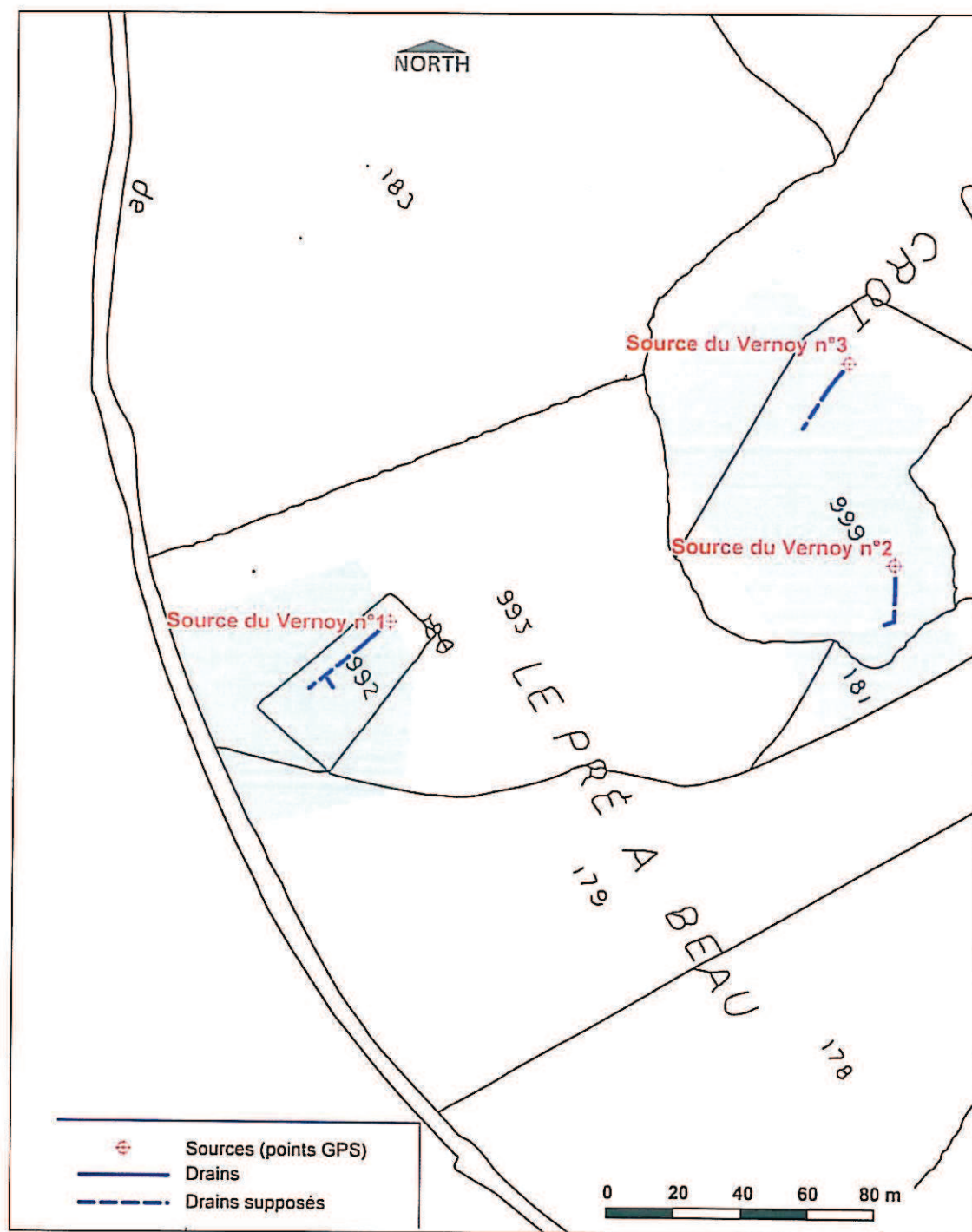
- Toutes les excavations : extraction de matériaux, affouillements, carrières, etc.
- L'établissement de toute nouvelle construction, superficielle ou souterraine, et toute création de voie et chemins autre que ceux nécessaires à l'exploitation des ouvrages de production d'eau, de traitement, de stockage et de distribution ainsi qu'aux équipements communs nécessaires au service des eaux ;
- La création de fossés ou le drainage de parcelles ;
- La création de cimetières ;
- L'enfouissement de cadavres d'animaux et de tout autre déchet ;
- La pratique du camping ou le stationnement de caravanes ;
- Les parkings et stationnements de véhicules ;
- Tout dépôt, déversement ou épandage d'hydrocarbures produits chimiques, radioactifs ou de toute autre substance susceptible de polluer le sol ou les eaux souterraines ;
- L'établissement de tout réservoir ou canalisation contenant des substances susceptibles d'altérer la qualité de l'eau ;
- L'établissement, même temporaire, de dépôts d'ordures, détritiques, déchets industriels et produits chimiques superficiels ou souterrains et de toute installation de traitement de déchets ;
- Tout dépôt à même le sol, de substances susceptibles d'altérer la qualité des eaux (dépôts d'hydrocarbures, produits chimiques ou radioactifs, tas de fumier, déchets, etc.).
- L'établissement de tout forage excepté ceux créés pour l'alimentation en eau potable et la surveillance de la nappe ;
- Tout déversement ou épandage d'eaux usées non traitées d'origine domestique ou agricole, de matières de vidange, de boues de station d'épuration ayant subi un traitement ou non, d'effluents industriels, de déjections animales ayant subi un traitement ou non ;
- Tout nouveau dispositif d'assainissement individuel ou collectif ;
- L'utilisation d'engrais minéraux et organiques et l'utilisation de produits phytosanitaires, de biocides et défoliants ;
- Le stockage de fumiers, engrais organiques ou chimiques et de toute substance destinée à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures ainsi que le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail ;
- L'accès au chemin sera réservé aux usagers des parcelles desservies.
- La gestion du massif forestier devra relever de la technique des futaies irrégulières ou

jardinées - la régénération naturelle sera favorisée ;

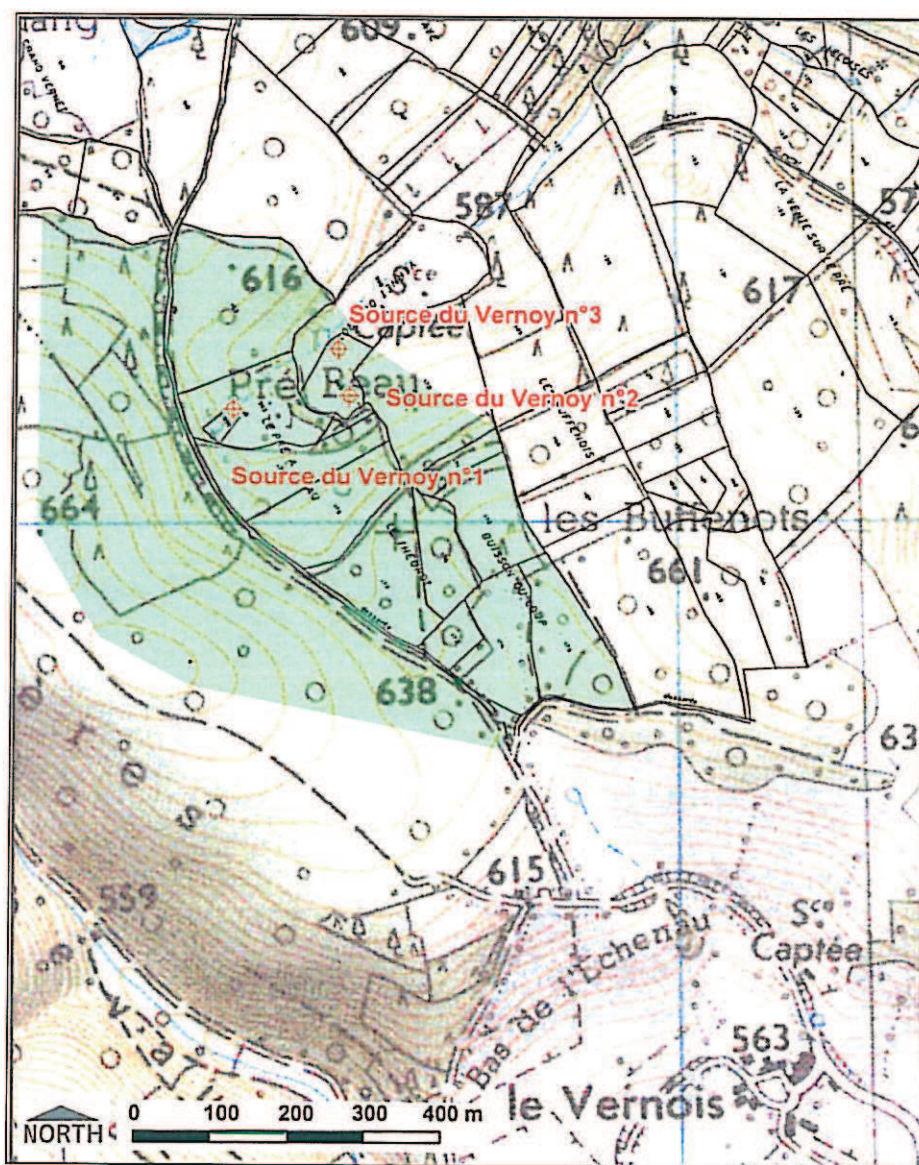
- les chemins utilisés pour le débardage seront uniquement ceux existants, la création de chemin provisoire pour accéder au cœur des parcelles forestières est interdite ;
- Il ne sera pas utilisé d'engins lourds de débardage, pouvant déstructurer les sols et par la création d'ornières ou de flaques stagnantes, provoquer des pics de turbidité s'accompagnant d'une charge bactériologique ;
- Toute coupe à blanc de plus de 50 ares d'un seul tenant et de plus de 50 mètres, calculé de l'amont vers l'aval sera interdite
- Il sera interdit de réaliser deux coupes à blanc jointives si la première n'a pu être régénérée ;
- Il sera interdit d'utiliser tout produit chimique pour le déboisement ou le traitement des maladies ;

Les fossés existants seront maintenus en état. Il n'en sera pas créé d'autres. La circulation des véhicules sur le chemin en limite du périmètre immédiat de Vernoy 1 sera réduite aux propriétaires et usagers des parcelles desservies. Un panneau aux extrémités du chemin sera posé pour information. Les carcasses de voitures (très anciennes) situées le long du chemin d'accès seront enlevées.

Ce périmètre rapproché couvre la plus grande partie du bassin versant d'alimentation, l'établissement d'un périmètre éloigné n'est pas utile dans cette situation.



Périmètres immédiats des sources Vernoy



Périmètre rapproché des sources Vernoy

5. LES SOURCES DE FONTAINE FROIDE

5.1. Description

Il s'agit d'un ensemble de deux ouvrages qui captent deux venues d'eau indépendantes.

Les deux ouvrages sont réalisés selon la même structure, et sont relativement anciens. Leurs caractéristiques s'apparentent à celles des ouvrages d'Echenets 1 et de Vernoy. Ce sont des ouvrages en béton ~~sont~~ munis de capot type Foug. Au sein des ouvrages en béton, on observe une venue provenant de drain.

Pour Fontaine Froide haut, on observe deux venues : l'une orientée au Nord est peu productive et tari en étiage, l'autre orientée vers l'Est-Nord-Est présentant le débit le plus élevé. Les drains en fibrociment sont peu profonds, environ 80 cm. L'eau transite dans une cuve de surverse. L'ouvrage dispose d'une vidange et d'un trop-plein. Sur les deux tuyaux de départ en PVC, le plus au Nord ne fonctionne plus. Le départ qui fonctionne n'est pas muni de crépine.



Fontaine Froide Haut



Intérieur de l'ouvrage de Fontaine Froide Haut



Fontaine Froide Bas et sa clôture



Intérieur de l'ouvrage de Fontaine Froide Bas

Sources de Fontaine Froide

L'ouvrage de Fontaine Froide Bas, est contenu dans un enclos. On observe deux venues orientée vers l'Est. Celle située au Sud-Est présentait un goutte à goutte lors de la visite. L'autre orientée plus au Nord produit l'essentiel du débit. La longueur du drain principal est de 18,60 m et n'est que de 1,80 m pour le drain qui tari. Cette chambre reçoit également les eaux issues de Fontaine Froide Haut. Les drains en fibrociment paraissent peu profonds. L'eau transite dans une cuve de surverse. L'ouvrage dispose d'une vidange et d'un trop-plein. Le départ qui n'est pas muni de crépine.

Quelques aménagements seront à prévoir pour limiter les risques de contamination et maintenir les ouvrages en bon état.

5.2. Débit des sources de Fontaine Froide Haut et Bas et Qualité des eaux

Selon les données antérieures, les deux captages de Fontaine Froide, produisent jusqu'à 170 m³/j (mesure du 01/03/2003) avec un débit d'étiage de 40,7 m³/j (mesure du 16/12/1985). Les débits mesurés par la Sade (7 relevés entre de 1998 et 2004) montrent des débits plus importants pour l'ouvrage du Haut (34 à 67 m³/j) que pour celui du bas (19 à 50,5 m³/j).

Les données de qualité collectées montrent les particularités suivantes :

- Une conductivité faible (<60 µS/cm) exprimant une faible minéralisation,
- Des eaux de type faiblement bicarbonaté calcique,
- un pH à tendance acide, autour de 6
- une tendance à la turbidité, à mettre éventuellement en relation avec des drains superficiels et qui tarissent (3.6 NTU pour Fontaine Froide haut le 21/03/2001),
- des teneurs en nitrates très faibles, résultant de l'environnement boisé et naturel du site, mais quelques valeurs à 10 mg/l indiquent une incidence, certes très faible mais décelable des activités anthropiques locales (ancienne décharge au sud de Fontaine Froide Bas, quelques parcelles cultivées, des plantations de jeunes sapins,
- l'absence de substances indésirables,
- une qualité bactériologique globalement satisfaisante avec des incidents sur l'ouvrage du haut (1 et 7 entérocoques /100 ml sur Fontaine Froide Haut respectivement le 21/06/2003 et le 21/02/2006),
- des concentrations en manganèse toujours inférieures au seuil de détection,
- des concentrations en fer le plus souvent inférieures au seuil de détection ou n'excédant pas 110 µg/l, teneur très inférieure à la norme,
- la présence de substance liée à la formation géologique comme l'aluminium (<0.07 mg/l – norme 0,2 mg/l), de baryum (< 0.035 mg/l – norme 0,7 mg/l) et de fluorures (< 170 µg/l – norme 1500 µg/l).
- Une radioactivité (alpha globale et beta globale) inférieure aux valeurs guides.

Ces eaux sont représentatives des caractéristiques géologiques et expriment comme pour les autres captages sur cette commune, la faiblesse des échanges avec l'encaissant.

L'eau est très douce, de très faible minéralisation, faiblement bicarbonatée, agressive et ne contient pas de substances indésirables. Les eaux sont le plus souvent conformes aux limites de qualité des eaux brutes.

La bonne qualité des eaux est liée aux caractéristiques environnementales du site : environnement boisé et globalement préservé du captage.

5.3. Périètre de protection des captages de Fontaine Froide

La préservation de l'eau et de ces ouvrages dans le réseau AEP, impliquent la mise en place de périmètres de protection et la poursuite d'une surveillance étroite de la qualité et des débits des eaux. Ces périmètres proposés sont établis en fonction des connaissances acquises à ce jour sur le fonctionnement de l'aquifère.

5.4. Le périmètre immédiat

Il doit être acquis en toute propriété par la commune comme l'exige la loi (Code de la santé publique, article L-1321-2). Toute activité est interdite hormis l'entretien des ouvrages et de ses abords. Le périmètre immédiat devra englober l'ouvrage de captage et le drain. Pour Fontaine Froide Haut, il couvre partiellement les parcelles 123, 150 et 805, et pour Fontaine Froide Bas, pour partie les parcelles 151 et 805.

Interdiction

Toute activité sera interdite à l'exception du nettoyage du site par des moyens mécaniques exclusivement et des travaux nécessaires à la préservation ou l'amélioration des ouvrages de captage.

Obligation

Selon la réglementation, ce périmètre doit être clôturé et acquis en toute propriété par la commune. On veillera à limiter l'accès à ce périmètre aux personnes en charge de la surveillance et de l'entretien des ouvrages.

Travaux nécessaires préconisés :

Pour maintenir une qualité satisfaisante des eaux, il est nécessaire que l'ouvrage de captage présente des garanties permettant de répondre à cette exigence. Il convient de réaliser quelques aménagements et plus particulièrement :

- La mise en place d'une crépine à la vidange et au départ
- Vérification de l'étanchéité de la dalle de surface avec les parois de l'ouvrage
- Nettoyer l'ouvrage au moins deux fois par an
- Faire une désinfection lors du nettoyage
- Entretenir les abords du périmètre par une simple fauche

- Seuls les arbres pouvant produire des queues de renard et endommager de drain de l'ouvrage seront coupés et dessouchés. Une attention particulière sera portée à la coupe des arbres qui ne doit pas endommager les drains.
- Occlusion des drains qui tarissent pour éviter des contaminations (celui situé au Nord pour Fontaine Froide Haut et au Sud pour Fontaine froide bas)

5.5. Le périmètre rapproché

L'aquifère est libre et n'est naturellement pas protégé. Seule la préservation de l'environnement naturel permet actuellement sa protection. Le périmètre rapproché s'étendra sur une grande partie de la zone d'alimentation.

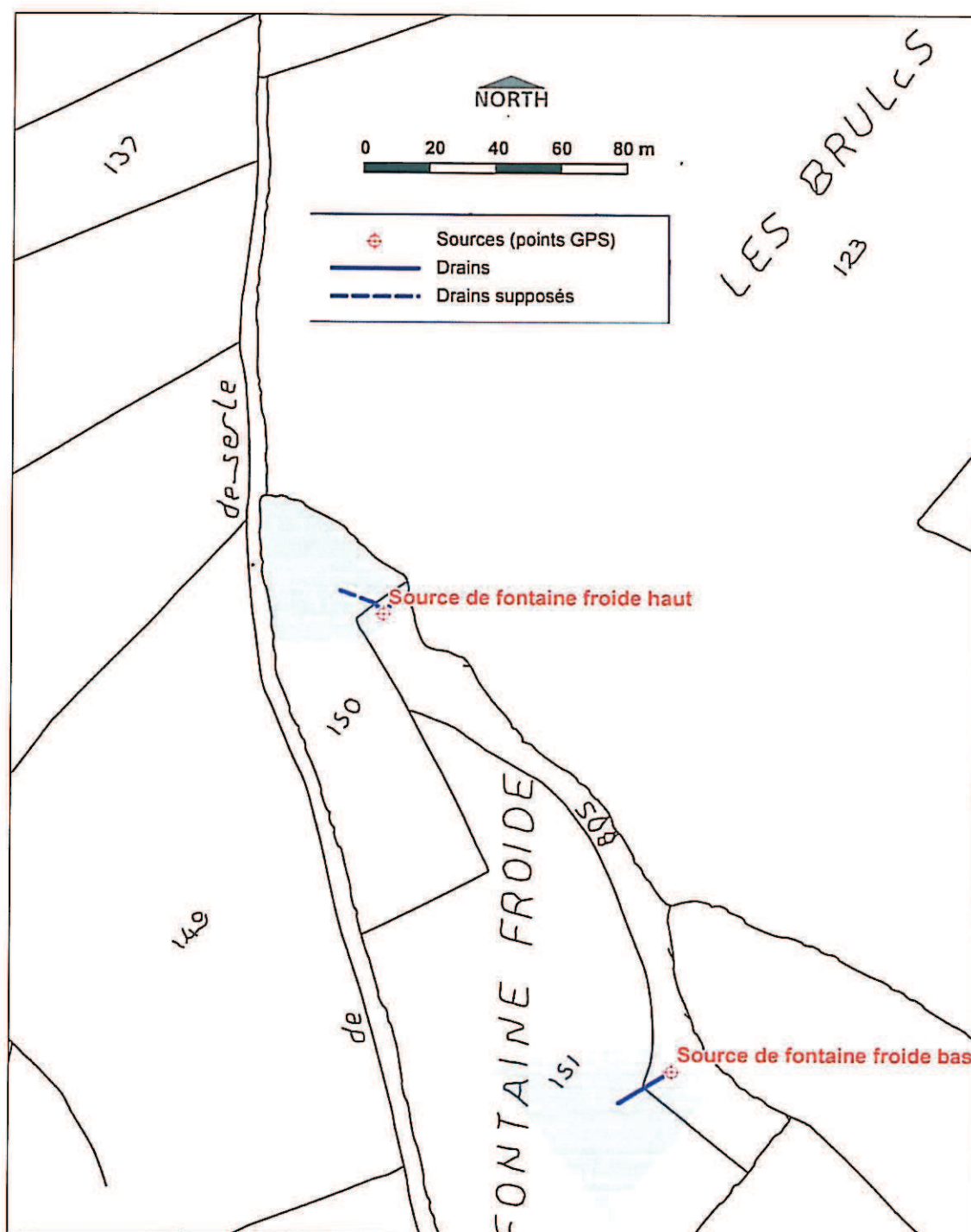
L'occupation actuelle des sols sera maintenue autant que possible en boisement. Outre l'application de la réglementation générale, sont interdits sur ce périmètre :

- Toutes les excavations : extraction de matériaux, affouillements, carrières, etc.
- L'établissement de toute nouvelle construction, superficielle ou souterraine, et toute création de voie et chemins autre que ceux nécessaires à l'exploitation des ouvrages de production d'eau, de traitement, de stockage et de distribution ainsi qu'aux équipements communs nécessaires au service des eaux ;
- La création de fossés ou le drainage de parcelles ;
- La création de cimetières ;
- L'enfouissement de cadavres d'animaux et de tout autre déchet ;
- La pratique du camping ou le stationnement de caravanes ;
- Les parkings et stationnements de véhicules ;
- Tout dépôt, déversement ou épandage d'hydrocarbures produits chimiques, radioactifs ou de toute autre substance susceptible de polluer le sol ou les eaux souterraines ;
- L'établissement de tout réservoir ou canalisation contenant des substances susceptibles d'altérer la qualité de l'eau ;
- L'établissement, même temporaire, de dépôts d'ordures, détritiques, déchets industriels et produits chimiques superficiels ou souterrains et de toute installation de traitement de déchets ;
- Tout dépôt à même le sol, de substances susceptibles d'altérer la qualité des eaux (dépôts d'hydrocarbures, produits chimiques ou radioactifs, tas de fumier, déchets, etc.) ;
- L'établissement de tout forage excepté ceux créés pour l'alimentation en eau potable et la surveillance de la nappe ;
- Tout déversement ou épandage d'eaux usées non traitées d'origine domestique ou agricole, de matières de vidange, de boues de station d'épuration ayant subi un traitement ou non, d'effluents industriels, de déjections animales ayant subi un traitement ou non ;
- Tout nouveau dispositif d'assainissement individuel ou collectif ;

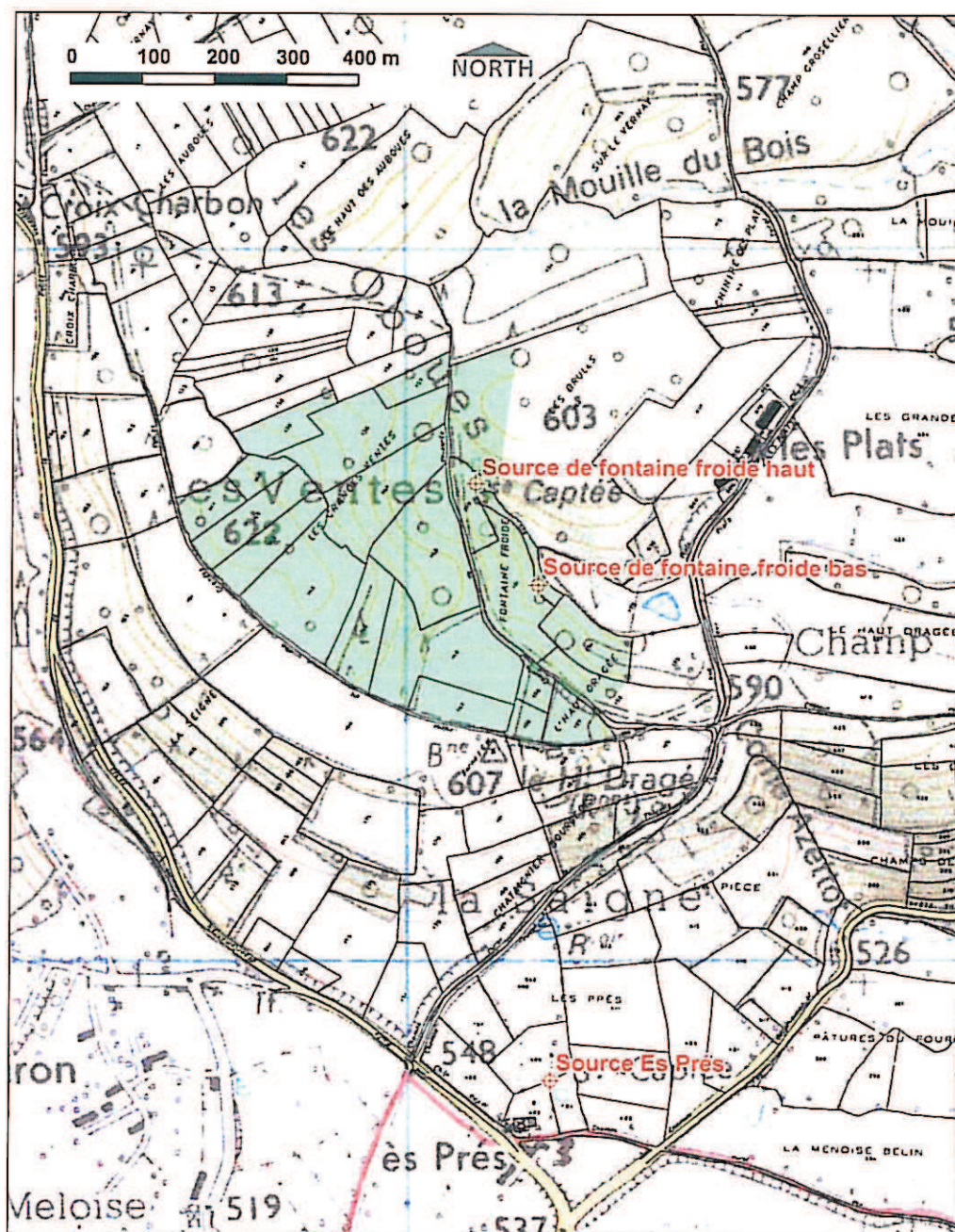
- L'utilisation d'engrais minéraux et organiques et l'utilisation de produits phytosanitaires, de biocides et défoliants ;
- Le stockage de fumiers, engrais organiques ou chimiques et de toute substance destinée à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures ainsi que le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail ;
- L'accès au chemin sera réservé aux usagers des parcelles desservies.
- La gestion du massif forestier devra relever de la technique des futaies irrégulières ou jardinées - la régénération naturelle sera favorisée ;
- les chemins utilisés pour le débardage seront uniquement ceux existants, et création de chemin provisoire pour accéder au cœur des parcelles forestières est interdite ;
- Il ne sera pas utilisé d'engins lourds de débardage, pouvant détruire les sols et par la création d'ornières ou de flaques stagnantes, provoquer des pics de turbidité s'accompagnant d'une charge bactériologique.
- Toute coupe à blanc de plus de 50 ares d'un seul tenant et de plus de 50 mètres, calculé de l'amont vers l'aval sera interdite ;
- Il sera interdit de réaliser deux coupes à blanc jointives si la première n'a pu être régénérée ;
- Il sera interdit d'utiliser tout produit chimique pour le déboisement ou le traitement des maladies ;

Les fossés existants seront maintenus en état. Il n'en sera pas créé d'autres. La circulation des véhicules sur le chemin, qui permet l'accès aux ouvrages, sera réduite aux propriétaires et usagers des parcelles desservies. Un panneau aux extrémités du chemin sera posé pour information. Les dépôts d'une ancienne décharge avaient entraînés des contaminations en 1978 sur ces eaux captées de Fontaine Froide Bas. Aucune pollution n'est apparue depuis l'abandon de ce dépôt. Toutefois, compte tenu de la proximité du captage (<100 m), ces dépôts superficiels visibles seront évacués ou seront traités par exemple par la mise en place d'une couverture imperméable.

Ce périmètre rapproché couvre la plus grande partie du bassin versant d'alimentation, l'établissement d'un périmètre éloigné n'est pas utile dans cette situation.



Périmètre immédiat des sources Fontaine Froide Haut et Bas

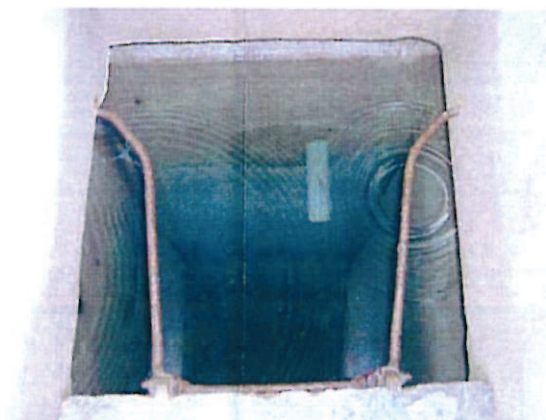


Périmètre rapproché des sources Fontaine Froide Haut et Bas

6. LE CAPTAGE DE LA SOURCE D'ES-PRES

6.1. Description

Il s'agit d'un ouvrage situé sur la parcelle n°409, section B qui est une prairie pâturée. L'eau est collectée au droit de l'ouvrage et est pompée. Cet ouvrage est utilisé en cas de besoin. L'ouvrage en béton est fermé par une porte frontale non étanche. L'arrivée est noyée. La longueur de (ou des) éventuel(s) drain(s) n'est pas connue. Le trop-plein est renvoyé vers le trop-plein du réservoir. Il n'y a pas de vidange de l'ouvrage.



Source d'Es-Prés

L'aération permet l'introduction d'insectes dans l'ouvrage. Des traces de piétinements de bovins sont visibles au pied du captage. Le niveau d'eau dans l'ouvrage est proche du terrain naturel comme cela a pu être observé dans le cadre des études préliminaires et lors de ma visite.

6.2. Débit de la source d'Es-Prés

Selon les données existantes, le captage fournirait environ 125 m³/j (estimation de Saunier Environnement à partir de la surface du bassin versant pour une pluie efficace de 462 mm/an) et des débits d'étiage autour de 22 à 48 m³/j (4 mesures de la Sade entre 1978 et 1989).

Les données de qualité collectées sont peu nombreuses (2 analyses). Celles-ci montrent les particularités suivantes :

- Une conductivité faible ($<100 \mu\text{S/cm}$) exprimant une faible minéralisation,
- Des eaux de type faiblement bicarbonaté calcique,
- un pH à tendance acide, autour de 6
- une tendance à la turbidité, à mettre éventuellement en relation avec l'origine superficielle de l'eau ($0,9 \text{ FNU}$ le 7/07/2004),
- des teneurs en nitrates élevées ($22,7 \text{ mg/l}$ le 7/07/2004 et jusqu'à $36,5 \text{ mg/l}$ le 14/11/2007), résultant de la présence de bovins aux abords du captage et de cultures dans le bassin versant.
- l'absence de substances indésirables,
- une qualité bactériologique moyenne avec présence de *E. Coli* et d'entérocoques (respectivement $1/100\text{ml}$ et $2/100 \text{ ml}$ le 7/07/2004).
- des concentrations en manganèse toujours inférieures au seuil de détection,
- des concentrations en fer le plus souvent inférieures au seuil de détection ou n'excédant pas $110 \mu\text{g/l}$, très inférieur à la norme
- la présence de substance liée à la formation géologique comme l'aluminium ($<0.035 \text{ mg/l}$ – norme $0,2 \text{ mg/l}$), de baryum ($< 0.299 \text{ mg/l}$ – norme $0,7 \text{ mg/l}$) et de fluorures ($< 110 \mu\text{g/l}$ – norme $1500 \mu\text{g/l}$).
- Une radioactivité (alpha globale et beta globale) inférieure aux valeurs guides

Ces eaux sont représentatives des caractéristiques géologiques et expriment comme pour les autres captages sur cette commune, la faiblesse des échanges avec l'encaissant.

L'eau est très douce, de très faible minéralisation, faiblement bicarbonatée, agressive et ne contient pas de substances indésirables. Les eaux sont le plus souvent conformes aux limites de qualité des eaux brutes.

Ce captage est vulnérable :

- Le prélèvement de l'eau abaisse le niveau d'eau dans l'ouvrage et à ses abords, ce qui favorise la pénétration des substances du sol vers le captage
- La présence d'animaux qui pâturent
- La proximité de cultures.

6.3. Périmètre de protection du captage d'Es-Prés

La préservation de l'eau et de ces ouvrages dans le réseau AEP, impliquent la mise en place de périmètres de protection et la poursuite d'une surveillance étroite de la qualité et des débits des eaux. Ces périmètres proposés sont établis en fonction des connaissances acquises à ce jour sur le fonctionnement de l'aquifère.

6.4. Le périmètre immédiat

Il doit être acquis en toute propriété par la commune comme l'exige la loi (Code de la santé publique, article L-1321-2). Toute activité est interdite hormis l'entretien des ouvrages et de ses abords. Le périmètre immédiat devra englober l'ouvrage de captage et le drain. Le périmètre est établi à partir des connaissances actuelles de l'ouvrage.

Interdiction

Toute activité sera interdite à l'exception du nettoyage du site par des moyens mécaniques exclusivement et des travaux nécessaires à la préservation ou l'amélioration de l'ouvrage. Toute poursuite du pâturage sera strictement interdite.

Obligation

Selon la réglementation, ce périmètre doit être clôturé et acquis en toute propriété par la commune. On veillera à limiter l'accès à ce périmètre aux personnes en charge de la surveillance et de l'entretien des ouvrages.

Travaux nécessaires préconisés :

Pour maintenir une qualité satisfaisante des eaux, il est nécessaire que l'ouvrage de captage présente des garanties permettant de répondre à cette exigence. Il convient de réaliser quelques aménagements et plus particulièrement :

- La mise en place d'une crépine à la vidange et au départ
- Vérification de l'étanchéité des parois de l'ouvrage
 - Nettoyer l'ouvrage au moins deux fois par an
 - Faire une désinfection lors du nettoyage
 - Entretenir les abords du périmètre par une simple fauche,
- Mise en place d'une porte étanche
- Construction d'une rehausse au seuil pour éviter de souiller les eaux avec des apports terreux provenant des chaussures.
- Mise en place d'une moustiquaire à l'aération pour éviter la pénétration d'insecte dans l'ouvrage.

Cet ouvrage doit être conservé compte tenu des besoins en eau de la commune mais il doit être amélioré.

6.5. Le périmètre rapproché

L'aquifère est libre avec un niveau proche de la surface et n'est naturellement pas protégé. Seule la préservation de l'environnement et l'adéquation avec le mode d'occupation et de gestion des sols permettra sa protection. L'augmentation de la teneur en nitrates et la

présence de coliformes fécaux justifie l'extension du périmètre sur la majeure partie de l'aire d'alimentation de la source.

L'occupation actuelle des sols sera maintenue autant que possible en boisement. Outre l'application de la réglementation générale, sont interdits sur ce périmètre :

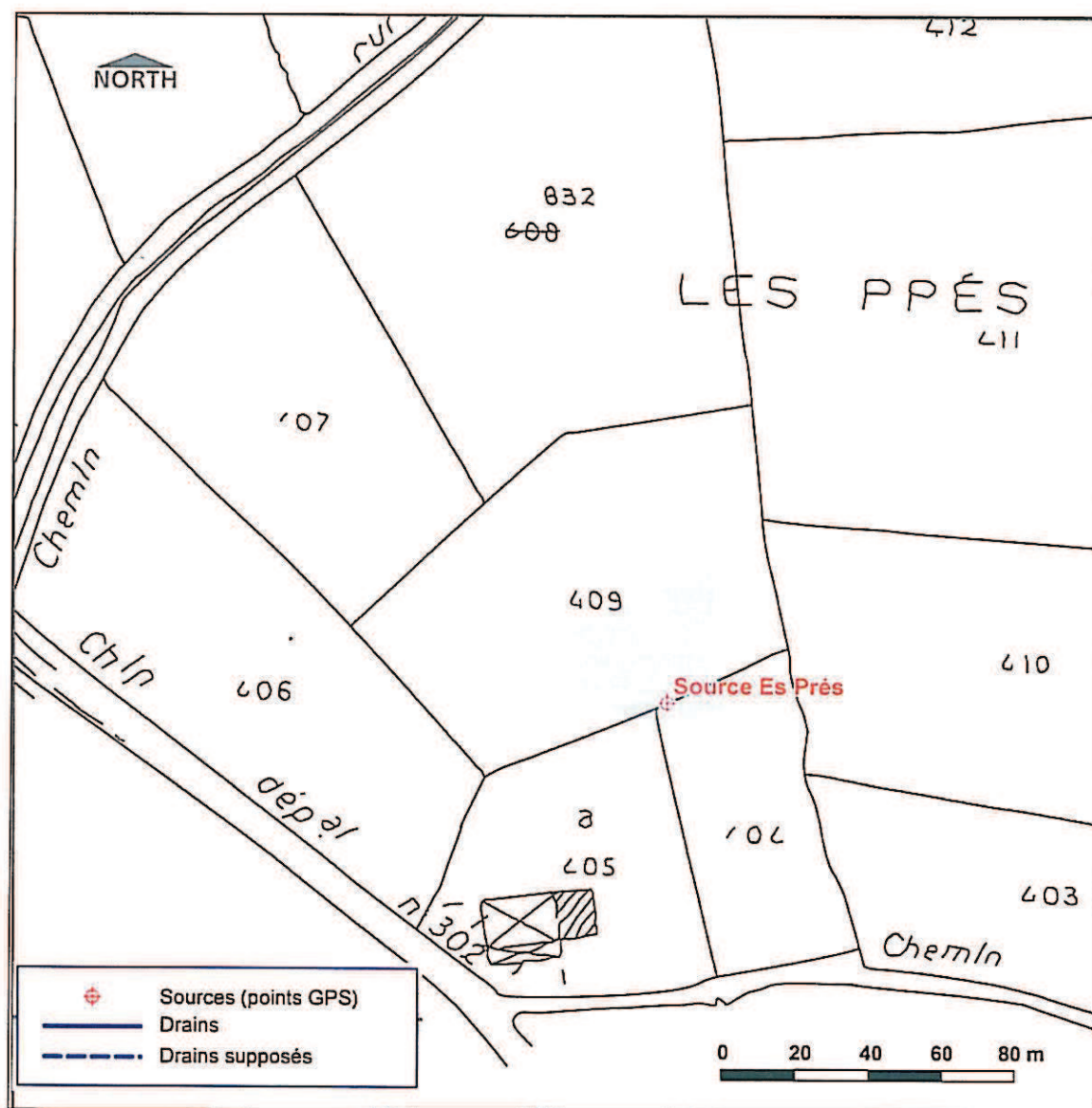
- Toutes les excavations : extraction de matériaux, affouillements, carrières, etc.
- L'établissement de toute nouvelle construction, superficielle ou souterraine, et toute création de voie et chemins autre que ceux nécessaires à l'exploitation des ouvrages de production d'eau, de traitement, de stockage et de distribution ainsi qu'aux équipements communs nécessaires au service des eaux ;
- La création de fossés ou le drainage de parcelles ;
- La création de cimetières ;
- L'enfouissement de cadavres d'animaux et de tout autre déchet ;
- La pratique du camping ou le stationnement de caravanes ;
- Les parkings et stationnements de véhicules ;
- Tout dépôt, déversement ou épandage d'hydrocarbures produits chimiques, radioactifs ou de toute autre substance susceptible de polluer le sol ou les eaux souterraines ;
- L'établissement de tout réservoir ou canalisation contenant des substances susceptibles d'altérer la qualité de l'eau ;
- L'établissement, même temporaire, de dépôts d'ordures, détritiques, déchets industriels et produits chimiques superficiels ou souterrains et de toute installation de traitement de déchets ;
- Tout dépôt à même le sol, de substances susceptibles d'altérer la qualité des eaux (dépôts d'hydrocarbures, produits chimiques ou radioactifs, tas de fumier, déchets, etc.).
- L'établissement de tout forage excepté ceux créés pour l'alimentation en eau potable et la surveillance de la nappe.;
- Tout déversement ou épandage d'eaux usées non traitées d'origine domestique ou agricole, de matières de vidange, de boues de station d'épuration ayant subi un traitement ou non, d'effluents industriels, de déjections animales ayant subi un traitement ou non ;
- Tout nouveau dispositif d'assainissement individuel ou collectif ;
- L'accès au chemin sera réservé aux usagers des parcelles desservies.
- La gestion du massif forestier devra relever de la technique des futaies irrégulières ou jardinées - la régénération naturelle sera favorisée ;
- Toute coupe à blanc de plus de 50 ares d'un seul tenant et de plus de 50 mètres, calculé de l'amont vers l'aval sera interdite
- Il sera interdit de réaliser deux coupes à blanc jointives si la première n'a pu être régénérée ;
- Il sera interdit d'utiliser tout produit chimique pour le déboisement ou le traitement des maladies ;
- Toute stagnation des eaux notamment après une période de fortes pluies, l'écoulement doit en être assuré grâce au modelé du terrain et aux réseaux de fossés

qui sont régulièrement entretenus pour permettre le bon écoulement des eaux superficielles autour de l'ouvrage ;

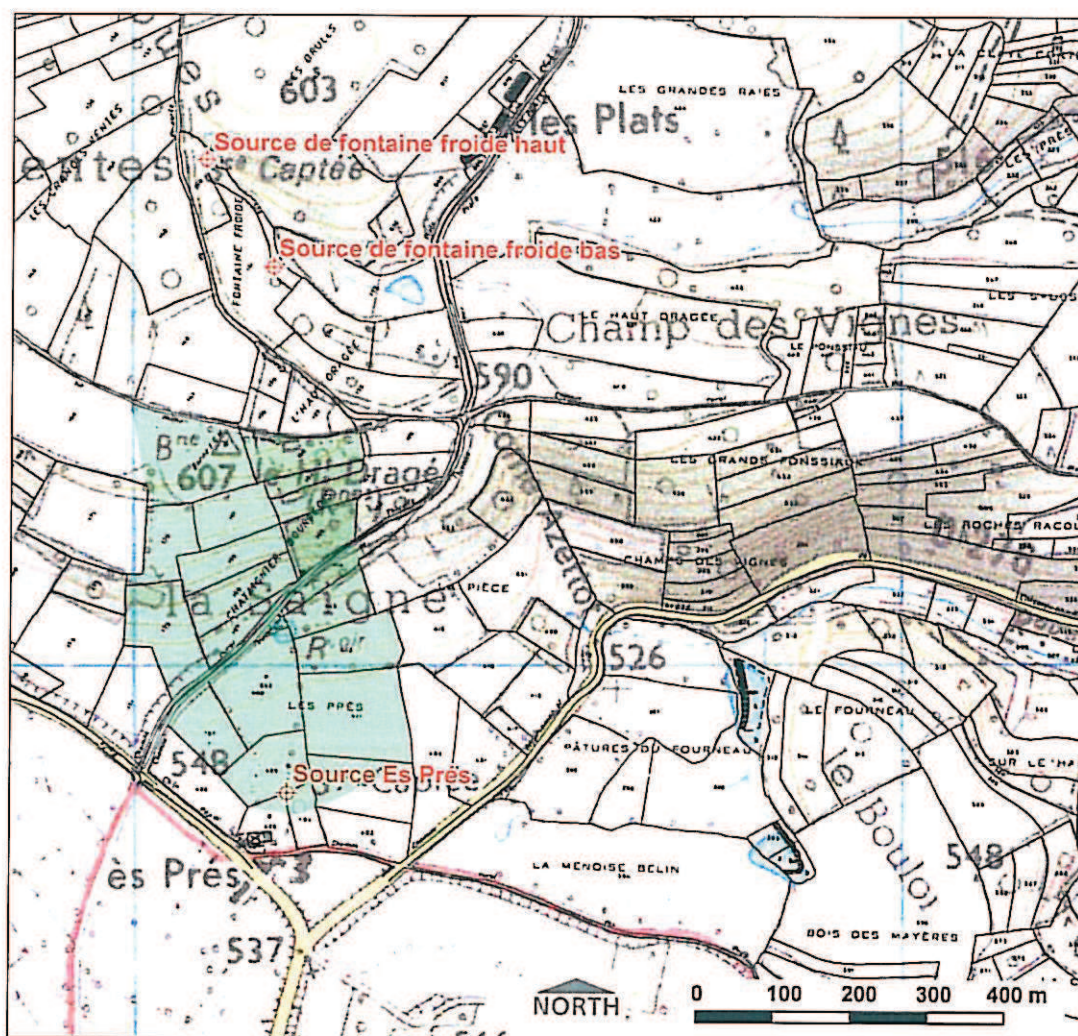
- Le retournement des prairies ;
- L'utilisation d'engrais minéraux et organiques et l'utilisation de produits phytosanitaires, de biocides et défoliants destinés à la protection des prairies, à l'entretien des espaces verts ;
- Les élevages existants restent tolérés sous réserve d'un bon entretien.
- Le stockage en bout de champ de fumiers, engrais organiques ou chimiques et de toute substance destinée à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures ainsi que le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail ;
- Le pacage des animaux au-delà d'un taux de chargement instantané supérieur à 1 UGB à l'hectare (d'après note technique T. Blondel sur les « Pratiques agronomiques et pollutions nitriques » du 1^{er} février 2007). Il reste autorisé de façon extensive sans affouragement et points d'abreuvement sauf dans les périodes de sécheresse prononcée.

Les fossés existants seront maintenus en état. Il n'en sera pas créé d'autres. La circulation des véhicules sur le chemin, qui permet l'accès aux ouvrages, sera réduite aux propriétaires et usufruitiers des parcelles desservies. Un panneau aux extrémités du chemin sera posé pour information.

Ce périmètre rapproché couvre la plus grande partie du bassin versant d'alimentation, l'établissement d'un périmètre éloigné n'est pas utile.



Périmètre immédiat de la source d'Es Prés



Périmètre rapproché de la source d'Es Prés

7. LA SOURCE DE VENTE ROUGE

7.1. Description de l'ouvrage

Avant le captage, les eaux émergeaient de manière diffuse sur un secteur rectangulaire de 30 m de large et 75 m de long. L'ouvrage a été réalisé à la suite de l'étude de recherche en eau menée par le Sivom de Cussy en Morvan en 2003 et date de 2004. Cet ouvrage est comparable à celui des Echenets 2, réalisé à la même époque par la même entreprise. Le captage est implanté sur la parcelle 30, section A. Le captage est muni d'un capot Foug. Il comporte une arrivée issue d'un drain en PVC situé à environ 1 mètre de profondeur, orienté vers l'Est de 16 m de long et faisant un coude à 100 ° en direction du sud. Sur sa longueur, le drain est placé à moins d'un mètre de profondeur. L'eau transite par un bac de décantation et parvient dans un second bas muni d'un départ avec une crépine. L'ouvrage dispose d'une vidange et d'un trop-plein. Le trop-plein se déverse environ 14 mètres plus en aval dans un fossé. Ce trop-plein ne doit pas fonctionner souvent au vu des dépôts des sables à son débouché.



Vente Rouge



Intérieur de l'ouvrage

Globalement, l'ouvrage est en très bon état.

7.2. Débit de la source et qualité des eaux

Il n'a pas encore de chronique de débit sur ce captage. Le potentiel estimé de ce captage a été de 30 m³/jour en étiage.

Les données de qualité sont également peu abondantes (2 analyses) et montrent les particularités suivantes :

- Une conductivité faible (<60 µS/cm) exprimant une faible minéralisation,
- Des eaux de type faiblement bicarbonaté calcique,
- un pH à tendance acide, autour de 6,
- des teneurs en nitrates très faibles (inférieures à 5 mg/l), résultant de l'environnement boisé et naturel du site,
- l'absence de substances indésirables,
- une qualité bactériologique satisfaisante,
- des concentrations en fer et en manganèse inférieures au seuil de détection,
- la présence de substance liée à la formation géologique comme l'aluminium (0.064 mg/l – norme 0,2 mg/l), de baryum (0.010 mg/l – norme 0,7 mg/l).

Ces eaux sont représentatives des caractéristiques géologiques et expriment la faiblesse des échanges avec l'encaissant.

L'eau est par conséquent très douce, de très faible minéralisation, faiblement bicarbonatée, agressive et ne contient pas de substances indésirables. Les eaux sont pour les analyses effectuées conformes aux limites de qualité des eaux brutes.

La bonne qualité des eaux est liée aux caractéristiques environnementales du site : environnement boisé et préservé du captage.

7.3. Périmètre de protection du captage de Vente Rouge

La préservation de l'eau et de cet ouvrage dans le réseau AEP, implique la mise en place de périmètres de protection et la poursuite d'une surveillance étroite de la qualité des eaux. Ces périmètres proposés sont établis en fonction des connaissances acquises à ce jour sur le fonctionnement de l'aquifère.

7.4. Le périmètre immédiat

Il doit être acquis en toute propriété par la commune comme l'exige la loi (Code de la santé publique, article L-1321-2). Toute activité est interdite hormis l'entretien des ouvrages et de ses abords. Le périmètre immédiat devra englober l'ouvrage de captage et le drain. Il

s'étendra pour partie sur les parcelles n°18, 30, et 1032, sur la commune de Cussy-en-Morvan.

Interdiction

Toute activité sera interdite à l'exception du nettoyage du site par des moyens mécaniques exclusivement et des travaux nécessaires à la préservation ou l'amélioration des ouvrages de captage.

Obligation

Selon la réglementation, ce périmètre doit être clôturé et acquis en toute propriété par la commune. On veillera à limiter l'accès à ce périmètre aux personnes en charge de la surveillance et de l'entretien des ouvrages.

Travaux nécessaires préconisés :

Pour maintenir une qualité satisfaisante des eaux, il est nécessaire que l'ouvrage de captage présente des garanties permettant de répondre à cette exigence. Il convient de réaliser quelques aménagements et plus particulièrement :

- La mise en place d'une crépine à la vidange
- Vérification de l'étanchéité de la dalle de surface avec les parois de l'ouvrage
- Nettoyer l'ouvrage au moins deux fois par an
- Faire une désinfection lors du nettoyage
- Entretenir les abords du périmètre par une simple fauche
- Seuls les arbres pouvant produire des queues de renard et endommager le drain de l'ouvrage seront coupés et dessouchés. Une attention particulière sera portée à la coupe des arbres qui ne doit pas endommager les drains.

7.5. Le périmètre rapproché

L'aquifère est libre et n'est naturellement pas protégé. Seule la préservation de l'environnement et l'adéquation avec le mode d'occupation et de gestion des sols permettra sa protection. Le périmètre rapproché s'étendra sur une grande partie de la zone d'alimentation.

L'occupation actuelle des sols sera maintenue en boisement. Outre l'application de la réglementation générale, sont interdits sur ce périmètre :

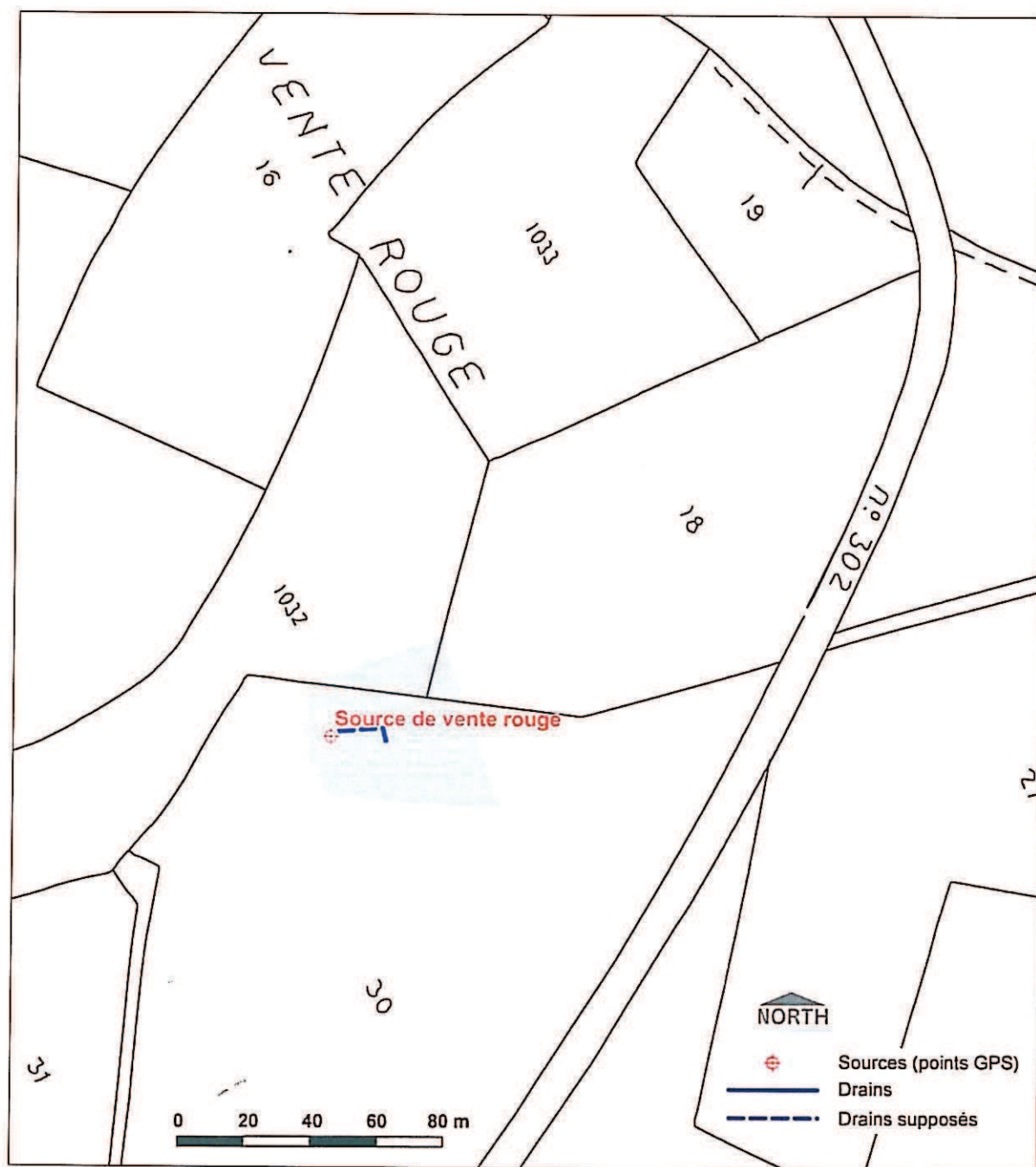
- Toutes les excavations : extraction de matériaux, affouillements, carrières, etc.
- L'établissement de toute nouvelle construction, superficielle ou souterraine, et toute création de voie et chemins autre que ceux nécessaires à l'exploitation des ouvrages de production d'eau, de traitement, de stockage et de distribution ainsi qu'aux équipements communs nécessaires au service des eaux ;
- La création de fossés ou le drainage de parcelles ;

- La création de cimetières ;
- L'enfouissement de cadavres d'animaux et de tout autre déchet ;
- La pratique du camping ou le stationnement de caravanes ;
- Les parkings et stationnements de véhicules ;
- Tout dépôt, déversement ou épandage d'hydrocarbures produits chimiques, radioactifs ou de toute autre substance susceptible de polluer le sol ou les eaux souterraines ;
- L'établissement de tout réservoir ou canalisation contenant des substances susceptibles d'altérer la qualité de l'eau ;
- L'établissement, même temporaire, de dépôts d'ordures, détritiques, déchets industriels et produits chimiques superficiels ou souterrains et de toute installation de traitement de déchets ;
- Tout dépôt à même le sol, de substances susceptibles d'altérer la qualité des eaux (dépôts d'hydrocarbures, produits chimiques ou radioactifs, tas de fumier, déchets, etc.).
- L'établissement de tout forage excepté ceux créés pour l'alimentation en eau potable et la surveillance de la nappe ;
- Tout déversement ou épandage d'eaux usées non traitées d'origine domestique ou agricole, de matières de vidange, de boues de station d'épuration ayant subi un traitement ou non, d'effluents industriels, de déjections animales ayant subi un traitement ou non ;
- Tout nouveau dispositif d'assainissement individuel ou collectif ;
- L'utilisation d'engrais minéraux et organiques et l'utilisation de produits phytosanitaires, de biocides et défoliants ;
- Le stockage de fumiers, engrais organiques ou chimiques et de toute substance destinée à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures ainsi que le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail ;
- L'accès au chemin sera réservé aux usufruitiers des parcelles desservies.
- La gestion du massif forestier devra relever de la technique des futaies irrégulières ou jardinées - la régénération naturelle sera favorisée ;
- Toute coupe à blanc de plus de 50 ares d'un seul tenant et de plus de 50 mètres, calculé de l'amont vers l'aval sera interdite ;
- les chemins utilisés pour le débardage seront uniquement ceux existants, la création de chemin provisoire pour accéder au cœur des parcelles forestières est interdite ;
- Il ne sera pas utilisé d'engins lourds de débardage, pouvant déstructurer les sols et par la création d'ornières ou de flaques stagnantes, provoquer des pics de turbidité s'accompagnant d'une charge bactériologique.
- Il sera interdit de réaliser deux coupes à blanc jointives si la première n'a pu être régénérée ;
- Il sera interdit d'utiliser tout produit chimique pour le déboisement ou le traitement des maladies ;

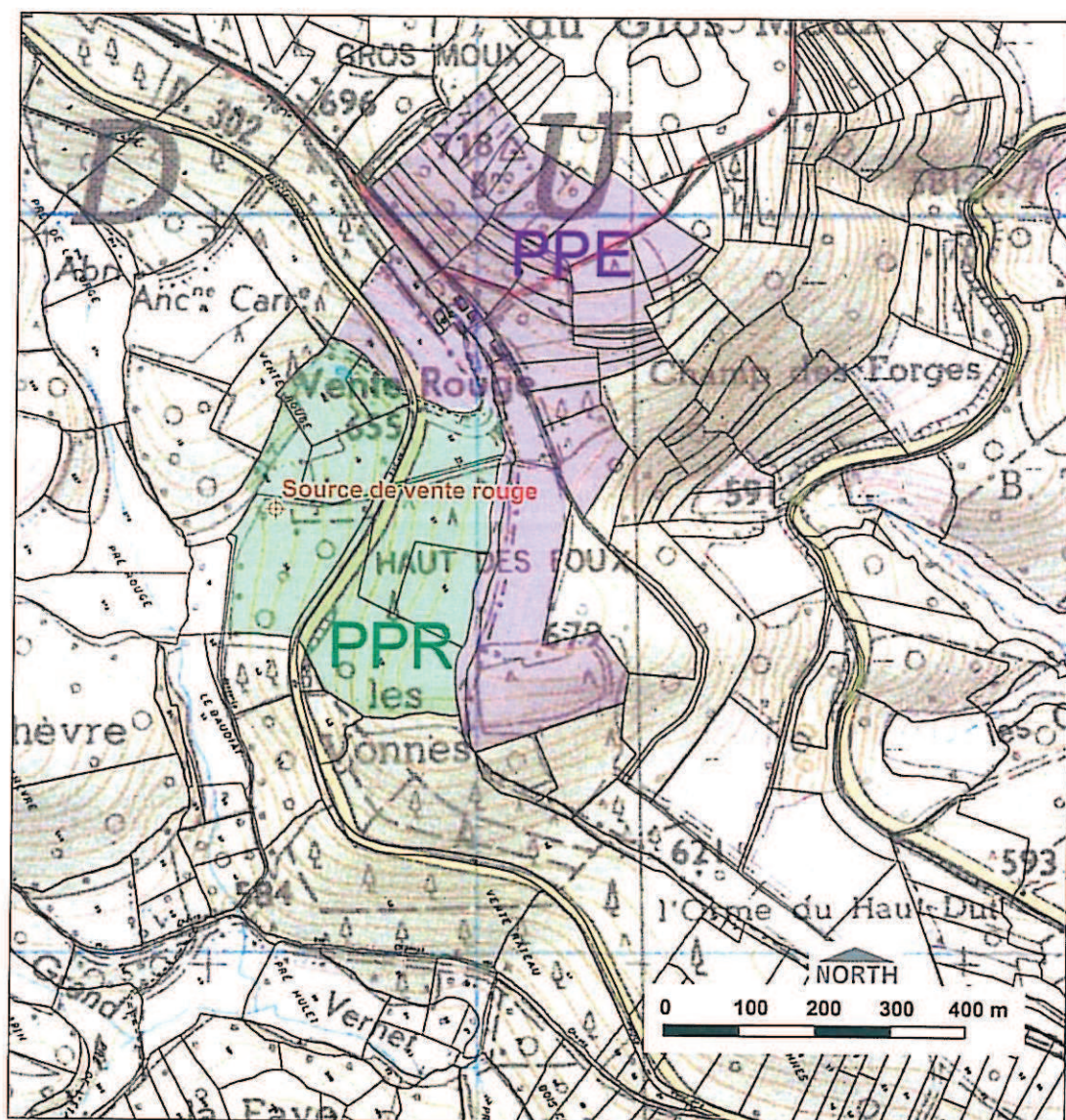
Les fossés existants seront maintenus en état. Il n'en sera pas créé d'autres. Les eaux de la route départementale D302 seront déviées hors du champ captant par un fossé étanche.

7.6. Le périmètre éloigné

La réglementation générale s'applique sur l'ensemble des parcelles du périmètre de protection éloignée. Ce périmètre sera déclaré sensible à la pollution et à ce titre les activités humaines devront respecter la réglementation.



Périmètre immédiat de la source de Vente Rouge



Périmètre rapproché (PPR) et éloigné (PPE) de la source Vente Rouge

8. CONCLUSIONS

Les sources de Cussy-en-Morvan sont contenues dans des formations détritiques issues de l'altération du substratum. Dans le mode actuel de fonctionnement, les sources satisfont aux besoins du SIVOM. Sur les sources soumises aux activités anthropiques, la qualité des eaux montre quelques traces de substances comme les nitrates (Fontaine froide bas et plus particulièrement Es-Prés), ce qui exprime la vulnérabilité de la ressource. Néanmoins, la qualité actuelle de l'eau captée reste d'une manière générale conforme à la réglementation.

Les systèmes aquifères sont d'extension réduite, de faible capacité et vulnérables aux pollutions. Pour assurer ses besoins en eau, la collectivité doit avoir recours à plusieurs ressources.

Dans l'état actuel des connaissances, au vu des sites, et du contexte hydrogéologique, je donne un avis favorable à la poursuite du dossier de mise en place des périmètres de protection. Ces derniers avec quelques aménagements sur les ouvrages et le maintien d'un couvert naturel devraient permettre d'assurer le maintien d'une bonne qualité physico-chimique et bactériologique des eaux.

Mais pour préserver au mieux cette qualité, il convient :

- ❖ D'assurer l'entretien régulier des ouvrages et de leurs abords,
- ❖ De mesurer régulièrement les débits des captages,
- ❖ De poursuivre une surveillance régulière de la qualité des eaux captées et d'en suivre l'évolution, notamment sur les substances indésirables,
- ❖ De traiter en cas de besoin les eaux pour assurer à la distribution une eau neutre et conforme sur le plan bactériologique.

Fait à Thonon, le 8 avril 2008



Evelyne Baptendier